



TÄTIGKEITSBERICHT

2020



DECHEMA

Gesellschaft für Chemische Technik
und Biotechnologie e.V.

Vorstand

VORSITZENDER

Dr. Klaus Schäfer
Covestro AG
Leverkusen



Dr. Jürgen Eck
SymbioPharm GmbH
Herborn

STELLV. VORSITZENDER

Prof. Dr. Walter Leitner
Max-Planck-Institut für
Chemische Energiekonversion
Mülheim



Dr. Michael Grund
Merck KGaA
Darmstadt

SCHATZMEISTER

Dr. Wolfram Stichert
hte GmbH
Heidelberg



Prof. Dr. Angelika Heinkel
Universität Duisburg-Essen,
Lehrstuhl für Energietechnik
Duisburg

Dipl.-Ing. Steffen Bersch
SSI Schäfer Gruppe
Neunkirchen



Helmut Knauthe
ThyssenKrupp
Industrial Solutions AG
Essen

Dr. Christian Bruch
Siemens Energy AG
München



Dr. Armin Knors
Bayer AG
Leverkusen

Prof. Dr. Rainer Diercks
Speyer



Prof. Dr. Andreas Liese
Technische Universität Hamburg
Institut für Technische Biokatalyse
Hamburg

Prof. Dr.-Ing. Wolfgang Marquardt
*Forschungszentrum Jülich GmbH
Jülich*



Prof. Dr. Oscar-Werner Reif
*Sartorius Stedim Biotech AG
Göttingen*



Dipl.-Ing. Klaus Mauch
*Insilico Biotechnology AG
Stuttgart*



Dr. Martin Vollmer
*Clariant International AG
Pratteln/CH*



Prof. Dr.-Ing. Vera Meyer
*Technische Universität Berlin,
FG Angewandte und
Molekulare Mikrobiologie,
Berlin*



Dr. Andreas Widl
*Samson AG
Frankfurt am Main*



GEWÄHLTER RECHNUNGSPRÜFER
ALS GAST DES VORSTANDES

Dr. Reinhard Ditz
*Technische Universität Clausthal
Clausthal-Zellerfeld*



GEWÄHLTER RECHNUNGSPRÜFER
ALS GAST DES VORSTANDES

Dr. Andreas Hoff
*Evonik Operations GmbH
Hanau*



GEWÄHLTE RECHNUNGSPRÜFERIN
ALS GAST DES VORSTANDES

Dipl.-Ing. Eva-Maria Maus
Basel/CH





DECHEMA

Gesellschaft für Chemische Technik
und Biotechnologie e.V.

MITGLIEDER am 31. Dezember 2020

Insgesamt 5.440

› davon persönliche Mitglieder 4.839

› davon Fördermitglieder 601

MITARBEITER

› Mitarbeiter der DECHEMA e.V. 117

VERANSTALTUNGEN

› Tagungen 41

› Weiterbildungskurse und Seminare 21

PUBLIKATIONEN

› Publikationen 45

FORSCHUNGSFÖRDERUNG

IGF-Vorhaben 85

› davon neu begonnen 26

› davon kooperierend 32

› Gesamtfördersumme 7.171.501,71 €

Max-Buchner-Forschungsstipendien 16

› Gesamtfördersumme 160.000 €

FORSCHUNGSKOORDINATION

› Nationale Vorhaben 25

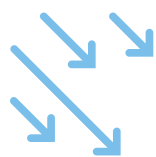
› EU-Vorhaben 12



Editorial	2
SCHLAGLICHT	
Wasserstoff	4
DECHEMA-Medaille	6
Jahrestagungen im Online-Format	8
DECHEMA YOUNG – Erfolgreicher Start	10
Max-Buchner-Stipendien	11
DECHEMAX-Schülerwettbewerb	12
ACHEMA Pulse	13
Vermischtes	14
Gedenken an verstorbene Mitglieder	16



CHEMIE
18



ENERGIE
UND KLIMA
36



WASSER-
MANAGEMENT
46



MEDIZIN-
TECHNIK
56



BIOÖKONOMIE
28



ROHSTOFFE
42



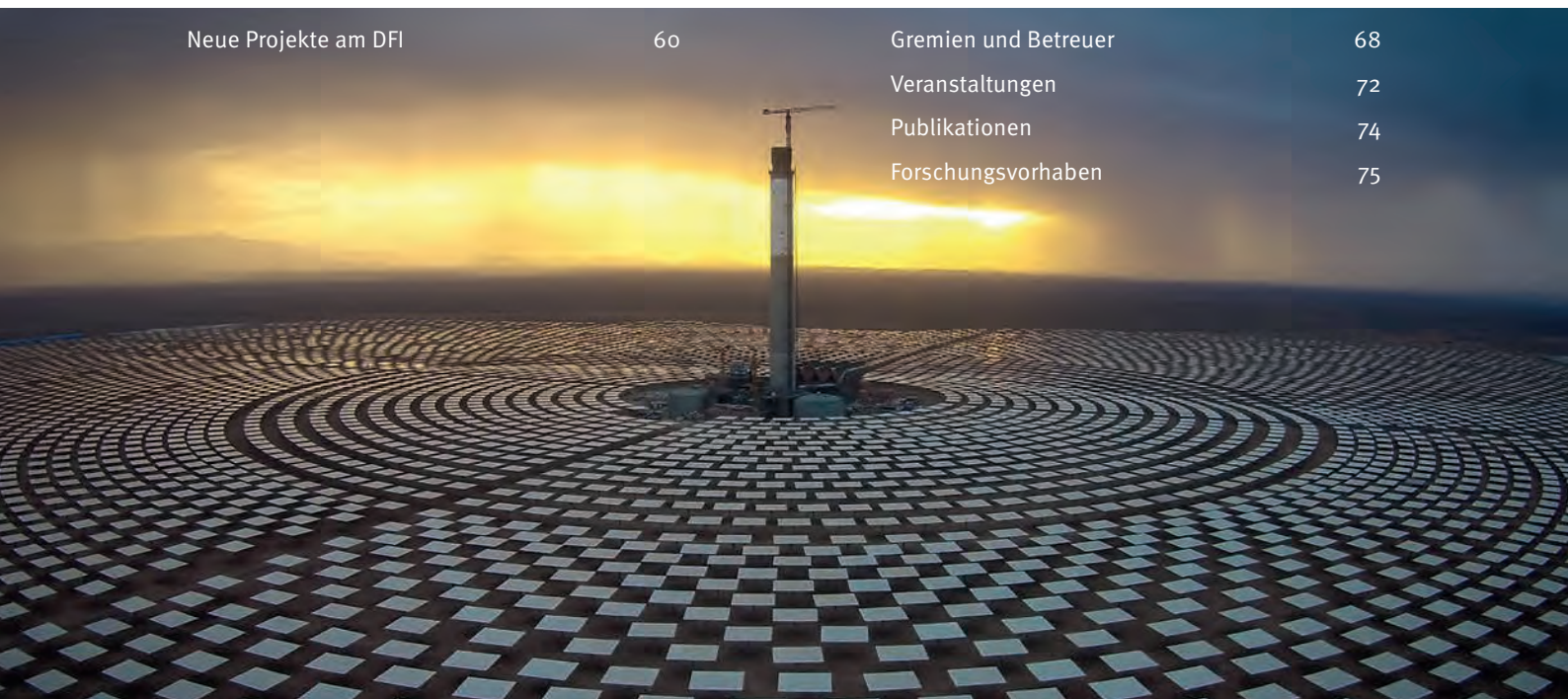
PHARMA
52

DECHEMA-FORSCHUNGSINSTITUT

Neue Projekte am DFI 60

ANHANG

Gremien und Betreuer	68
Veranstaltungen	72
Publikationen	74
Forschungsvorhaben	75



EDITORIAL

Was wir aus 2020 mitnehmen

Hätten Sie vor einem Jahr gedacht, dass heute die Produktion von mRNA-Impfstoffen, die Feinheiten europäischer Pharmazulassungsverfahren und die Logistik für empfindliche Produkte ganz selbstverständlich in der Öffentlichkeit diskutiert werden?

Stellen Sie sich vor, Sie hätten im Februar 2020 bei einer privaten Geburtstagsfeier in fröhlicher Runde ein Gespräch darüber angefangen, wie man Kühlketten in der weltweiten Pharmalogistik sicherstellen kann. Vermutlich wäre das Thema auf wenig Interesse gestoßen. Heute füllt es ganze ARD-Brennpunkte, und Familien diskutieren engagiert, wie viele Impfdosen sich bei richtiger Handhabung aus einem Impfstofffläschchen gewinnen lassen.

Ein Nebeneffekt der Corona-Pandemie und der Bemühungen, sie in den Griff zu bekommen, ist, dass das Wissen um die Pharmaproduktion schlagartig für weite Bevölkerungskreise relevant geworden ist. Die Bereitschaft, sich damit auseinanderzusetzen, wie Wirkstoffe den Weg vom Labor in die Produktion finden, warum eine Skalierung etwas Zeit braucht und wie flexibel Produktionsstandorte umzurüsten sind, hat schlagartig zugenommen. Und die Funktion und Wirkungsweise von mRNA wird mittlerweile in den Hauptnachrichten erklärt.

Wir bekommen öffentliche Aufmerksamkeit

Doch nicht nur beim Impfstoff hat Covid-19 unseren Branchen Aufmerksamkeit verschafft. In der ersten Jahreshälfte war es die Unterbrechung globaler Lieferketten, die gezeigt hat, wie eng die Produktion mittlerweile verflochten ist und wie sehr wir auf Grundstoffe und Zwischenprodukte angewiesen sind, deren Existenz normalerweise kaum jemanden außerhalb der Fachwelt beschäftigt. Wie schnell Unternehmen reagiert haben, die von einem Tag auf den anderen Desinfektionsmittel oder medizinische Schutzkleidung herstellten, stieß dagegen auf viel positive Resonanz in der Öffentlichkeit. Selten waren Chemie, Verfahrenstechnik und Biotechnologie in all ihren Facetten so sichtbar wie in den letzten Monaten. Sie haben sich als flexibel und als vergleichsweise resilient erwiesen, wenn natürlich auch gleichzeitig einige Schwachstellen sichtbar geworden sind. Und sie haben gezeigt, dass sie Lösungen liefern können – schnell, häufig sehr pragmatisch und am Problem orientiert. Das gilt nicht nur für die Impfstoffproduktion oder die Herstellung von Masken, sondern auch für viele andere Herausforderungen.



Wir bieten Lösungen

Klimaneutralität und die Schließung von Stoffkreisläufen im Sinne einer Circular Economy haben in den letzten 12 Monaten nicht an Dringlichkeit verloren – eher im Gegenteil. Hier gilt es, genauso schnell und gemeinsam neue Lösungen zu entwickeln, wie dies bei den Impfstoffen der Fall war.

Dass das gelingt, liegt nicht ganz allein bei uns. Die Politik sowohl auf europäischer Ebene als auch national leistet schon viele Beiträge. Neue Förderprogramme, aber auch neue Einrichtungen wie Investitionsfonds oder Instrumente für Startups sind geeignet, Innovationen schneller in den Markt zu bringen. Die DECHEMA erfüllt hier eine wichtige Aufgabe, indem sie Förderbedarfe identifiziert und dazu beiträgt, Lücken zu erkennen und zu schließen.



DR. KLAUS SCHÄFER
VORSITZENDER DER DECHEMA E.V.

Wir brauchen Offenheit

Politik, Wissenschaft und Industrie sind aber auch auf gesellschaftliche Mitwirkung angewiesen. Dazu gehört elementares Wissen, um einen Dialog auf Augenhöhe führen zu können. Dazu gehört auch ein grundsätzliches Interesse an Naturwissenschaft und Technik. Es muss nicht gleich Begeisterung sein, aber eine ehrliche Offenheit gegenüber technischen Lösungen. Wie schnell sich bei einem weit überwiegenden Teil der Öffentlichkeit sowohl das Grundwissen als auch eine gesellschaftliche Debatte herstellen lässt, haben die letzten Wochen gezeigt. Vielleicht können wir diese Erkenntnis mitnehmen, um auch ganz ohne Katastrophe ähnlich lebhafte und fundierte Diskussionen führen zu können und aus den Erkenntnissen aus Laboren und Anlagen echte Innovationen zu machen, die unser Leben zum Besseren verändern.



PROF. DR. KURT WAGEMANN
GESCHÄFTSFÜHRER DER DECHEMA E.V.

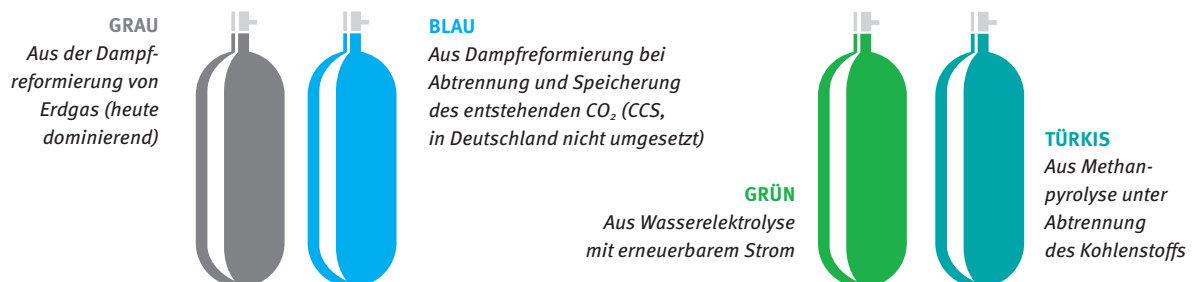


PERIODIC TABLE OF THE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Die Antwort ist Wasserstoff – was war die Frage?

In der aktuellen Diskussion kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, dass Wasserstoff und insbesondere der sogenannte »grüne« Wasserstoff die Lösung all unserer Energieprobleme darstellt. Wasserstoff ist ein universell einsetzbarer Energieträger. Darüber hinaus kann er als Rohstoff und Reduktionsmittel in den energieintensiven Grundstoffindustrien eingesetzt werden, um emissionsintensive Stoffe zu ersetzen. Die aktuelle »Nationale Wasserstoffstrategie« ordnet dem Wasserstoff verschiedene Farben zu, je nach Erzeugungsmethode.



Die Interessen der einzelnen Branchen an der Nutzung von Wasserstoff sind dabei sehr unterschiedlich: Die Stromwirtschaft sieht die Möglichkeit der Speicherung fluktuierender erneuerbarer elektrischer Energie; der Wasserstoff, der bei reichlichem Energieangebot über Wasserelektrolyse gewonnen wird, wird zu anderen Zeiten zur Kompensation rückverstromt.

Im Transportsektor ermöglicht die Brennstoffzellentechnik den lokal emissionsfreien Antrieb von Pkw, Lkw oder sogar Schiffen. Durch die Umsetzung von Wasserstoff mit CO₂ können synthetische Kraft- und Brennstoffe erzeugt werden, die im Verkehrssektor ihre fossilen Äquivalente ersetzen können. Hier könnte auch die Zukunft der Raffinerien liegen.

Wasserstoff kann in Grenzen mit Erdgas gemischt und über existierende Erdgasleitungen transportiert und verteilt werden und damit die Wärmeerzeugung in Haushalten und Gewerbe unterstützen.

In der Primäreisenerzeugung ist der Übergang von Koks als Reduktionsmittel zu Wasserstoff aktuell praktisch alternativlos, wenn Treibhausgasneutralität angestrebt wird.

Thermoprozesse im Bereich Keramik- und Glasherstellung sind auf Brenngase angewiesen, die neben der Prozesswärme auch für die gewünschte Atmosphäre sorgen, eine Eigenschaft, die nicht durch Strom, sondern nur durch molekulare (synthetische) Brenngase erfüllt werden kann.

Die Chemieindustrie wiederum nutzt Wasserstoff bereits vielfältig in bestehenden Prozessen wie der Ammoniak- und Methanolsynthese und produziert ihn z.B. als Koppelprodukt bei der Chloralkali-Elektrolyse.

Mit dem Ziel der angestrebten Treibhausgasneutralität stehen die Prozessindustrien vor besonderen Herausforderungen, von denen zumindest ein Teil auch durch die Nutzung von Wasserstoff adressiert werden könnte.

Diese Fragestellung stand im Zentrum des gemeinsamen 10. Energiekolloquiums unter dem Thema »Wasserstoff in der Grundstoffindustrie« im März 2020.

Wie sieht der chemische Feedstock der Zukunft aus? Eine Möglichkeit ist die Erzeugung von synthetischem Naphtha aus CO₂ und Wasserstoff. Je nachdem, welche Entwicklungen angenommen werden (Szenarien dazu liefert die Roadmap »Chemie 2050«), könnte diese – zugegeben energetisch sehr aufwändige – Option zu einem perspektivischen Bedarf für die Chemieindustrie von bis zu 7 Mio. t Wasserstoff führen, ausgehend von aktuell ungefähr 1 Mio. t.



Elektrolyseverfahren sind dabei zentrale Technologiebausteine. Hierzu veranstaltet die DECHEMA regelmäßig ein PRAXISforum, das 2020 als Online-Infoday(s) stattfand. Im **Kopernikus-Projekt P2X** werden Elektrolyseverfahren untersucht, unter anderem zur Erzeugung von Synthesegas sowie Wasserstoff. Zum Projekt gehören auch die Prüfung von Transportoptionen und die daran anschließenden Wertschöpfungsketten zur Herstellung von Energieträgern, Kraftstoffen und chemischen Rohstoffen. Die DECHEMA ist in der Koordination des Projektes und im Roadmapping aktiv. Letzteres versucht, die Technologien im Kontext einzuordnen und die Potenziale systematisch zu erheben und auszuweisen. Die Erkenntnisse des P2X-Projektes, der anderen Kopernikus-Projekte und des **Carbon-2-Chem** Projektes werden zukünftig in Form einer Museumsausstellung aufgearbeitet.

Der Einsatz von Wasserstoff für den kontinuierlichen Betrieb in den Prozessindustrien setzt Versorgungssicherheit und damit Infrastrukturen voraus. Die Wechselwirkung zwischen Prozess und Infrastruktur steht im Zentrum eines aktuellen Artikels, der aus einer internationalen Zusammenarbeit mit Institutionen aus Belgien, den Niederlanden und Deutschland entstand. Diese Komponente wird durch die Mitarbeit im Projekt **PtX-Pathways** im Auftrag der GIZ auf die Zusammenarbeit mit Argentinien, Marokko und Südafrika ausgeweitet.

In den Aktivitäten der DECHEMA spielt Wasserstoff schon aktuell eine bedeutende Rolle. Und das wird sich noch verstärken: Das Team »Energie und Klima« der Forschungs- und Projektkoordination war äußerst erfolgreich bei den Ausschreibungen zur »Wasserstoffrepublik Deutschland« des BMBF. Die DECHEMA wird die drei Leitplattformen an zentraler Stelle mitgestalten. Die Plattform **H2Giga** vereint alle namhaften Elektrolysehersteller in Deutschland mit dem Ziel, die Produktionstechnologien in die Massenfertigung zu übertragen und Elektrolyseure im Gigawattmaßstab zu realisieren. Die DECHEMA wird die zentrale Kommunikationsplattform etablieren. **H2Mare** entwickelt die PtX-Technologien unter Nutzung von Offshore-Windenergie weiter, so dass Wasserstoff und weitere PtX-Produkte in Zukunft auf dem offenen Meer produziert werden können und so einen Beitrag zur Versorgung mit erneuerbaren Energieträgern und Chemikalien leisten. In **TransHyDe** leitet die DECHEMA den Cluster der Systemanalyse und führt gemeinsam mit Forschungseinrichtungen anderer energieintensiver Industrien eine europaweite Erhebung des aktuellen und zukünftigen Energieträger- und Infrastrukturbedarfs durch.

Die Reallabore des BMWi ermöglichen es, neue Technologien unter angepassten regulatorischen Rahmenbedingungen im industriellen Umfeld zu testen. Die Transfer- und Begleitforschung zu den Reallaboren für Wasserstoff und Sektorkopplung wird von einem Konsortium mit starker Beteiligung der DECHEMA umgesetzt. Weitere Aktivitäten werden derzeit diskutiert.

Wasserstoff hat das Potenzial, eine zentrale Rolle in der Energiewende einzunehmen – vorausgesetzt, dass die Optionen technologieoffen erforscht, entwickelt und implementiert werden können. Die DECHEMA wird diesen Prozess durch Veranstaltungen für die Community, in der Gremienarbeit, in Projekte, Studien und Aufträgen auch in Zukunft aktiv begleiten und steht als kompetenter Ansprechpartner für Politik, Wirtschaft und Gesellschaft zur Verfügung.

WEITERLESEN

Roadmap Chemie 2050

@ dechema.de/chemie2050.html

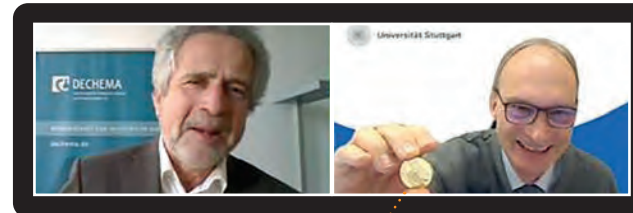
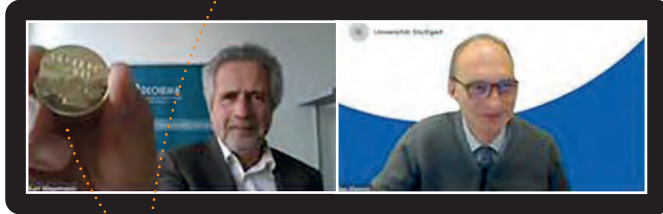
Kopernikus-Projekt PtX

@ <https://www.kopernikus-projekte.de/projekte/p2x>

F. Ausfelder et al.: **Infrastructure Challenges Caused by Industrial Transformation to Achieve Greenhouse Gas Neutrality. Ammonia Production in the Antwerp-Rotterdam-Rhine-Ruhr Area.** Chemie Ingenieur Technik.

@ <https://doi.org/10.1002/cite.202000199>

Kapitel »Energie und Klima«, S. 36



DECHEMA-Medaille für Elias Klemm

Die DECHEMA-Medaille wird an Personen vergeben, die sich entweder auf den Fachgebieten der DECHEMA oder im Rahmen ihres ehrenamtlichen Engagements um den Verein verdient gemacht haben. 2020 wurde **Prof. Dr.-Ing. Elias Klemm**, Universität Stuttgart, mit dieser besonderen Auszeichnung geehrt. Damit würdigt die DECHEMA seine herausragenden Verdienste um die Reaktionstechnik, für die er sich sowohl in den Gremien als auch im Rahmen von Veranstaltungen sehr eingesetzt hat.

Elias Klemm engagiert sich seit vielen Jahren für die DECHEMA. So war er federführend an der Zusammenführung des Arbeitsausschusses Technische Reaktionen und der Fachgruppe Reaktionstechnik beteiligt und begleitete die Weiterentwicklung der neu strukturierten Fachgruppe intensiv. Darüber hinaus prägte er als Chairman das Jahrestreffen Reaktionstechnik, das sich über die letzten Jahre zu einer etablierten Konferenz mit internationaler Beteiligung entwickelt hat.

Elias Klemm hat eine Professur für Technische Chemie und Heterogene Katalyse an der Universität Stuttgart inne. Die Überreichung fand bei einem »Virtual Talk« am 19. November 2020 im Rahmen einer Vortragsreihe zum Projekt CHEM|ampere statt.



Jahrestagungen im Online-Format – ein Rückblick

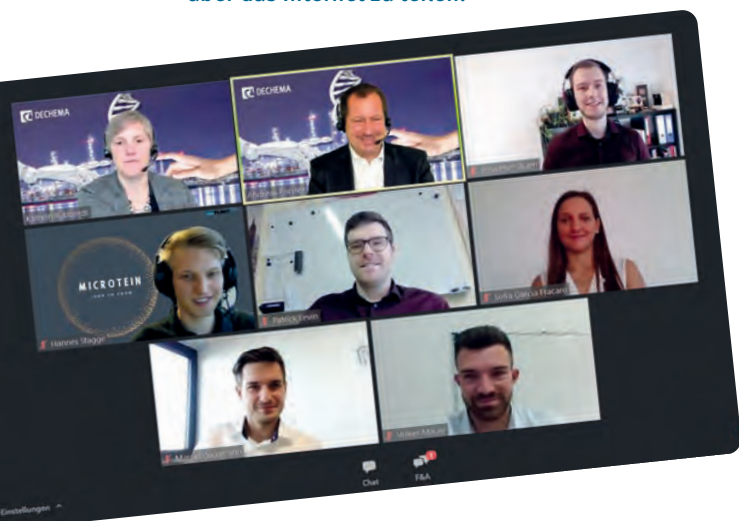
Stichtag: 11. März 2020. Das wäre der Beginn des Katalytikertreffens 2020 in Weimar gewesen, der Veranstaltung, die als erste wegen der Coronakrise verschoben bzw. neu gestaltet werden musste. Es folgten intensive Wochen und Monate. Hinter den Kulissen wurde um- und neugeplant, wir alle erweiterten unser Vokabular um Begriffe wie »Hybridveranstaltung« oder »teamsen«. Innerhalb kürzester Zeit wurden digitale Infrastrukturen ergänzt und erweitert, um die Arbeit der DECHEMA in weiten Teilen in den Cyberspace zu verlegen. Vom Vorstand bis zum Mitgliedertreffen versammelten sich die Akteure statt im DECHEMA-Haus in Zoom- oder Webex-Räumen. Konferenzen, Postersessions und Weinproben wurden an die neuen Möglichkeiten adaptiert. Oft bedeutete das Einschränkungen – kein Gespräch in der Kaffeepause, kein Gedankenaustausch bei der Posterparty. Aber es gab auch positive Nebeneffekte: Selten waren Gremiensitzungen so gut besucht, und mancher Vortragende, der eine Interkontinentalreise gescheut hätte, war gerne bereit, sein Wissen über das Internet zu teilen.

Wir haben in diesem Jahr viel gelernt, nicht nur beim Einrichten von Zoom-Webinaren oder virtuellen Postersessions, sondern auch: Wir können eine Menge mehr, als wir dachten. Das ist nicht zuletzt den DECHEMA-Mitarbeitern geschuldet, die mit großem Einsatz und vielen guten Ideen neue Formate entwickelt und sich intensiv mit der Technik befasst haben. Aber auch die ehrenamtlich Engagierten haben großen Anteil daran. Sie haben sich bereitwillig auf Experimente eingelassen und uns ehrliche Rückmeldungen gegeben, wo noch Verbesserungsmöglichkeiten bestehen.

Unsere Community lebt – auch auf Distanz. Das ist ein sehr gutes Zeichen und belegt die Stärke, die dem Netzwerk der DECHEMA innewohnt.

Vier Tage Programm am Monitor – kann das gutgehen?

Ja, es kann – das haben die 10. ProcessNet-Jahrestagung und DECHEMA-Jahrestagung der Biotechnologen gezeigt. Vom Auftakt-Plenarvortrag am Montag Mittag bis zu den Poster-Workshops am Donnerstag bot die Veranstaltung ein wissenschaftliches Programm, das keine Wünsche von Verfahrenstechnikern, Chemieingenieuren und Biotechnologen offenließ. Die Formate waren dabei ebenso abwechslungsreich wie die Themen, die von der Pilz- und Algenbiotechnologie über Fluidverfahrens- und Reaktionstechnik bis zur »Bildung 4.0« ein breites Spektrum abdeckten. Zu den Höhepunkten gehörten die drei Plenarvorträge: Die Meeresbiologin Antje Boetius mahnte angesichts des fortschreitenden Klimawandels, unter dem Deutschland zunehmend leidet, zu konzertierten Anstrengungen der verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen im Einklang mit Gesellschaft und Politik. Teresa Rodó, Merck KGaA, stellte vor, wie die Vision der kontinuierlichen Produktion bei





Biopharmazeutika Wirklichkeit wird. Und Oscar-Werner Reif, Sartorius Stedim, zeigte, wie Datenanalyse bei der Bioprozessentwicklung helfen kann. In der Podiumsdiskussion am Dienstag waren sich die Experten einig, dass das Teilen von Daten viele Vorteile bringen kann; alle schilderten aber auch Erfahrungen mit Projektpartnern, Kunden oder Zulieferern, die dem sehr skeptisch gegenüber stehen.

Ein Blick hinter die Kulissen

Mit über 1000 Teilnehmern, drei Vortragssträngen, einer virtuellen Ausstellung und 345 Postern, die in eigenen Postersessions vorgestellt wurden, stellten die Jahrestagungen einige Anforderungen an die Organisation. Das startete mit der Auswahl geeigneter Software, denn die eine eierlegende Wollmilch-Plattform gibt es (bisher) nicht. Mit Unterstützung eines externen Dienstleisters wurde dann die Veranstaltungsplattform eingerichtet, mit den passenden Grafiken und Informationen ausgestattet und an die Tagungssoftware angebunden, in der das Programm unserer Veranstaltungen steht und über das die Teilnehmerregistrierung läuft. Alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wurden im Vorfeld intern gründlich geschult, alle Chairs und Moderatoren hatten Gelegenheit, sich in Probesessions auf ihre Vorträge vorzubereiten.

Dann wurde das DECEMA-Haus für vier Tage zu einer Art »Kommandozentrale«: Drei Stationen mit jeweils einem großen Monitor und zwei Laptops bildeten das Back-Office, in dem alle technischen und organisatorischen Belange zusammenliefen. Zusätzlich waren drei Moderatoren-Räume mit Beleuchtung, Kamertechnik und Greenscreen ausgestattet, in denen die Co-Hosts jeweils vor zwei Rechnern saßen. Jede Session wurde von zwei DECEMA-Mitarbeitern unterstützt, um dafür zu sorgen, dass die richtigen Sprecher und Präsentationen zu sehen waren, die Vortragszeiten eingehalten

und die Teilnehmer bei allen technischen Problemen per Hotline unterstützt wurden. Für die virtuelle Weinprobe wurde der Max-Buchner-Hörsaal zum Studio.

Dass sich der Aufwand gelohnt hat, zeigen die vielen positiven Reaktionen und Rückmeldungen. Verbesserungsvorschläge wurden, soweit möglich, direkt umgesetzt; was strukturell oder technisch nicht kurzfristig umzusetzen war, fließt in die »Lessons learned« für kommende Veranstaltungen ein.

CO₂-World-Tour: Eine virtuelle Reise

Es gibt auch Veranstaltungen, die überhaupt erst online möglich sind. Das galt für die erste »virtuelle DECEMA World Tour«. In einem Jahr, in dem viele auf Reisen im Sommer verzichten mussten, konnten die Teilnehmer unter kundiger »Reiseleitung« den Globus umrunden und dabei fünf Anlagen kennenlernen, die sich der Nutzung von CO₂ als Rohstoff widmen. Drei Kontinente in fünfeinhalb Stunden – das hätte nicht einmal die Concorde geschafft. Von Australien, wo **Mineral Carbonation** CO₂ als Grundlage für Baumaterialien nutzt, ging es weiter nach Zürich zu **Climeworks**, die mit ihrer Technologie zur CO₂-Abtrennung aus der Luft Schlagzeilen machen. Auf Island produziert **Carbon Recycling International** aus CO₂ mehr als 5 Millionen Liter Methanol pro Jahr. **INERATEC** in Karlsruhe beschäftigt sich mit Power-to-X und nutzt Syngas aus CO₂ und Wasser als Plattform für erneuerbare Chemikalien und Kraftstoffe. Und **Carbon Engineering** in Kanada trennt CO₂ aus der Luft ab, um es dauerhaft im Untergrund zu speichern. Teils in Vorträgen, teils in virtuellen Führungen durch die Anlagen stellten Vertreter die Technologien vor Ort vor. Weitere Experten lieferten Hintergründe und Zusammenhänge, und auch für die Diskussion gab es reichlich Raum. Eine solche Tour wäre im Hörsaal tatsächlich nicht in gleicher Weise umsetzbar gewesen, sondern profitierte enorm von den digitalen Möglichkeiten, die räumliche Entfernungen und Zeitverschiebungen umgehen. Das erfolgreiche Format soll in ähnlicher Weise fortgesetzt werden – willkommen bei »DECEMA Tours«!





Erfolgreicher Start

Ob Studierende, Promovierende oder Young Professionals, das DECHEMA-YOUNG-Netzwerk bietet seinen Mitgliedern einen Blick über den Tellerrand des eigenen Fachbereichs und sorgt dafür, dass sie über aktuelle Informationen zu Preisausschreibungen, Ehrungen, Summer Schools und vor allem zu Themen rund um die Karriereplanung auf dem Laufendem bleiben. Das Angebot einer beitragsfreien Mitgliedschaft für Studierende ist auf großes Interesse gestoßen und wird auch im kommenden Jahr fortgesetzt. Angehende Chemiker, Biotechnologen, Verfahrenstechniker, aber auch »Youngster« verwandter Fachbereiche werden im DECHEMA-YOUNG-Netzwerk fündig, wenn es um Themen wie Berufsaussichten und Netzwerken geht.

Besonders gefragt waren 2020 die Online-Seminare rund um Berufseinstieg und Karriereperspektiven. Über 60 Teilnehmer naturwissenschaftlicher Fachrichtungen aus verschiedenen Universitäten, Hochschulen und anderen wissenschaftlichen Einrichtungen tauschten sich mit den kompetenten Referenten zu den Themen »Raus aus dem Labor – Berufliche Perspektiven außerhalb des Labors für MINT-Studierende« sowie »Kulturschock Berufseinstieg – Bewerbung und Berufsstart bei einem Weltkonzern« aus. Praxisnähe und die Gelegenheit, unmittelbar Fragen an die Referenten aus Unternehmen wie BIOTEST AG, IP-RUHR Patentanwälte und Covestro AG zu stellen, kamen laut einer Feedback-Umfrage bei den DECHEMA-YOUNG-Mitgliedern besonders gut an. Denn wo gibt schon ein Recruiter eine ehrliche Antwort auf die Frage, wie lange er einen Lebenslauf betrachtet, bevor er entscheidet, ob dieser »top or not« ist?

Parallel wurde der interne Mitgliederbereich der DECHEMA-Website überarbeitet. Dort finden (nicht nur DECHEMA-YOUNG-) Mitglieder monatlich das DECHEMA aktuell in digitaler Form. Zusätzlich können sie auf aktuelle Jobausschreibungen der DECHEMA selbst sowie unserer Mitglieder zugreifen. Informationen zu Reisestipendien und Preisausschreibungen sowie -auszeichnungen stehen dort ebenfalls übersichtlich und aktuell bereit.

Die Informationen kommen aber auch aufs mobile Endgerät: Ein regelmäßig-unregelmäßiger Newsletter, ausgerichtet auf Interessen und Bedürfnisse der DECHEMA-YOUNG-Mitglieder, sorgt dafür, dass unsere jungen Mitglieder stets über für sie relevante Nachrichten aus Wissenschaft und Industrie auf dem Laufenden bleiben. Auch im DECHEMA-Blog finden studien- und karriererelevante Themen wie etwa »Das kleine ABC für virtuelle Semester«, in dem es um wertvolle Tipps zum Studieren im Home Office geht, großen Zuspruch.

Referentenstatements, Jobangebote, branchenrelevante News sowie Informationen rund um Summer Schools und weitere nützliche Workshops geben wir gerne weiter an die junge Community – sollten Sie als Mitglied oder Mitgliedsunternehmen Neuigkeiten oder Angebote für DECHEMA YOUNG haben, sprechen Sie unsere Kommunikationsabteilung gerne dazu an.

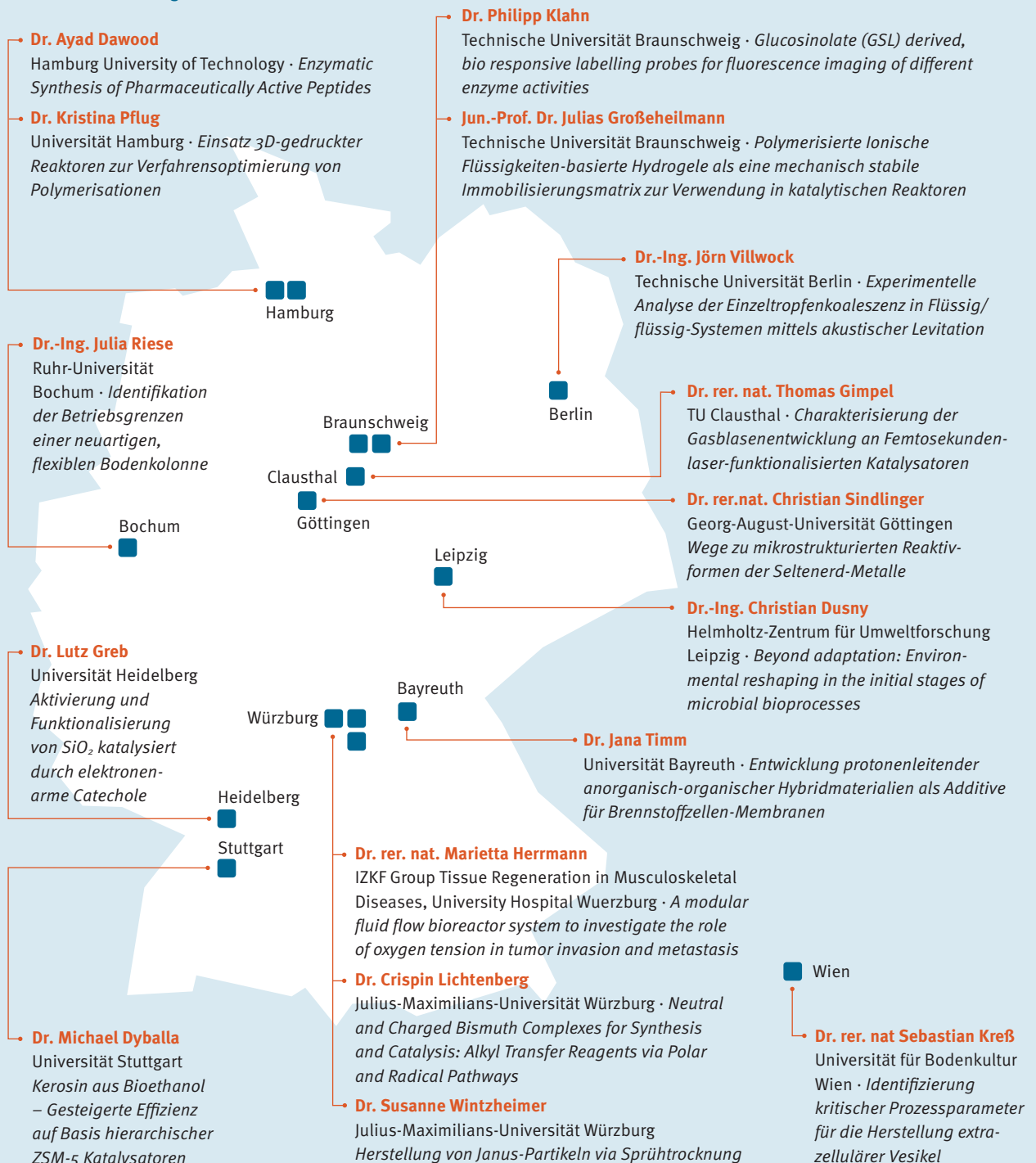
@ www.dechema.de/dechemayoung



MAX-BUCHNER-FORSCHUNGSSTIFTUNG

16 Stipendien vergeben

Aus insgesamt 51 Einreichungen wurden 16 Projekte ausgewählt, die seit dem 1. Juli 2020 für 12 Monate in der Förderung sind. Die Projektthemen decken die gesamte Breite der chemischen Technik, Verfahrenstechnik und Biotechnologie ab.



DECHEMAX

Fleisch aus der Retorte und Bio-Bau

»Alles Bioökonomie, oder was? Dasselbe in Grün« hieß es beim DECHEMA-Schülerwettbewerb 2019/2020. Bereits zum 20. Mal lud die DECHEMA Schülerinnen und Schüler dazu ein, sich mit Chemie, Technik und Biotechnologie im Alltag auseinanderzusetzen. 2.789 Teams mit jeweils 3–5 Mitgliedern aus den Klassenstufen 7–11 machten sich im Oktober 2019 auf den Weg Richtung DECHEMA-Siegerpodest. Acht Fragen waren in der ersten Runde zu beantworten. Passend zum Wissenschaftsjahr »Bioökonomie« des Bundesministeriums für Bildung und Forschung ging es um den Einsatz nachwachsender Rohstoffe und biotechnologischer Verfahren für die Herstellung von Lebensmitteln, Waschmitteln oder Kunststoffen. Aber auch der Frage, wo die Rohstoffe eigentlich herkommen und welche Rolle beispielsweise die Bodenqualität dafür spielt, gingen die Teilnehmerinnen und Teilnehmer auf den Grund.



714 Teams schafften es in die zweite Runde. Dass die DECHEMA-Experimente grundsätzlich für den heimischen Küchentisch geeignet sind, erwies sich angesichts geschlossener Schullabors als besonderer Glücksfall. So konnten die Teams beim Herstellen und Färben von Recyclingpapier ihrer Kreativität freien Lauf lassen. Das ging so weit, dass ganze Protokolle auf selbstgeschöpften Bögen eingereicht wurden. 352 Teams hielten durch und schickten ihre Ergebnisse ein – trotz der Schulschließungen fast genauso viele wie im Vorjahr.

Über insgesamt sechs Monate mussten die jungen Forscherinnen und Forscher bei der Stange bleiben.

Am Ende setzen sich folgende Teams als Gesamtsieger durch:

MGS-Teilchen

Klasse 7, Märkisches Gymnasium Schwelm
 Johanna Sommerfeld, Svea Neuhaus, Marc Schumacher und Leonie Gunst

Team-DG

Klasse 8, Dientzenhofen Gymnasium Bamberg
 Annika Raab und Jule Mangold

DieChemiker

Klasse 10, Gymnasium Essen-Werden
 Lukas Krinke, Friedrich Böttger und Florian Noje

Sie erhalten pro Kopf einen Geldpreis von 250 Euro und eine Urkunde. Darüber hinaus wurden die besten Teams aller Klassenstufen mit Buch- und Zeitschriftenpreisen bedacht.

Den Sonderpreis, die Teilnahme am Experimentalseminar des Fördervereins Chemieolympiade, sicherte sich:

Team Multimix

Klasse 7, Mallinckrodt-Gymnasium Dortmund
 Clara Beckmann, Annika Preus und Anna Kretz

Die Siegerehrung wurde wegen der Corona-Pandemie zunächst auf die ACHEMA 2021 verschoben. Angesichts deren Verschiebung hoffen wir auf die Möglichkeit, die Siegerteams im Sommer nach Frankfurt einzuladen, um ihnen die Urkunden und das Preisgeld von 250 Euro pro Teilnehmer in einem kleinen, aber würdigen Rahmen überreichen zu können. Auch 2020/21 findet der Wettbewerb wieder unter der Schirmherrschaft der Bundesministerin für Bildung und Forschung Anja Karliczek statt, nun erstmals auch offen für alle Schülerinnen und Schüler ab Klasse 7 einschließlich der Abiturjahrgänge.

@ www.dechemax.de



ACHEMA

PULSE



Sieben Monate vor dem Start haben die Organisatoren nach intensiver Rücksprache mit Ausstellern und Partnern entschieden, die ACHEMA auf den 4. – 8. April 2022 zu verschieben. Mit dieser frühzeitigen Entscheidung will die DEHEMA vor allem den Ausstellern Planungssicherheit geben, denn auch für diese bedeutet ein Großereignis wie die ACHEMA einen langfristigen Vorbereitungs- und Investitionsaufwand. Der ACHEMA-Ausschuss als Vertretung der Ausstellerschaft hatte zuvor ebenfalls einhellig eine Verschiebung auf 2022 befürwortet, verbunden mit einem starken Bekenntnis zur ACHEMA. Mit der frühzeitigen Entscheidung wollen die Organisatoren sicherstellen, dass die ACHEMA ihrem Anspruch gerecht wird, der globale Treffpunkt für die Prozessindustrie zu sein und sie mit allen Sinnen erlebbar zu machen. Dies wäre im Juni angesichts bestehender Unsicherheit beim globalen Reise geschehen nicht möglich gewesen.

Ein neues Format für die Prozessindustrie

Damit Aussteller und Besucher auf den globalen Austausch zu den aktuellsten Trends der Chemie-, Pharma- und Lebensmittelindustrie im Juni 2021 nicht verzichten müssen, ruft die DEHEMA ein neues Format ins Leben: Die ACHEMA Pulse wird vom 15. – 16. Juni 2021 Inspirationen für neue Lösungen geben, die die Branchen gerade jetzt dringend brauchen.

Die zweitägige digitale Veranstaltung stellt visionäre und hochkarätige Referenten, aktuellste Trends und vor allem das Networking in den Mittelpunkt. Vorträge und Diskussionen aus drei Live-Studios beleuchten die aktuellsten Fragen der Prozessindustrie und weltweit relevante Themen der ACHEMA-Community, natürlich mit vielen Möglichkeiten zur Interaktion. In virtuellen PRAXISforen können sich Teilnehmer über konkrete Technologieentwicklungen informieren.

Außerdem stellen die Siegerteams der ersten ACHEMA Innovation Challenge ihre Lösungen der globalen Community vor. Bei diesem interaktiven Wettbewerb entwickeln Teams von Studierenden, aus Unternehmen oder von Startups Lösungen zu aktuellen Fragen der Digitalisierung in der Prozessindustrie: Wie lässt sich KI zur Datenbereinigung einsetzen? Was kann Digitalisierung bei der Predictive Maintenance im Wassermanagement leisten? Diese und weitere Problemstellungen bearbeiten die Teams im Austausch mit Industrieexperten und Mentoren.

Begleitend können Aussteller und Teilnehmer auf der ACHEMA-Pulse-Plattform ab dem 31. Mai über vier Wochen ihr Business-Netzwerk gezielt ausbauen, Kontakte knüpfen und ins Gespräch kommen. Die Plattform verzichtet bewusst auf eine grafisch animierte Ausstellung. Stattdessen bietet sie vollständig integrierte digitale Unternehmens- und Produkt-/Serviceprofile, in denen Aussteller die Vielfalt ihrer Angebote individuell darstellen können. Teilnehmer können jederzeit via Chat, Audio- oder Videocall miteinander in Kontakt treten. Ausgefeilte Matchmaking-Möglichkeiten erlauben darüber hinaus die Kontaktaufnahme auf Basis von Angeboten oder Gesuchen auf der Grundlage gemeinsamer Interessensgebiete. Der intelligente individuelle Kalender sorgt dafür, dass die Zeit bei der ACHEMA Pulse optimal genutzt werden kann.

Damit wird ACHEMA Pulse zur interaktiven und flexiblen Business-Plattform der Prozessindustrie, die das ACHEMA-Motto »Inspiring Sustainable Connections« weiter mit Leben erfüllt. Sie wird Impulse setzen und Kontakte anbahnen, die sich bis April 2022 weiter entwickeln können.

@ www.achema.de

Virtuelle Mitgliederversammlung

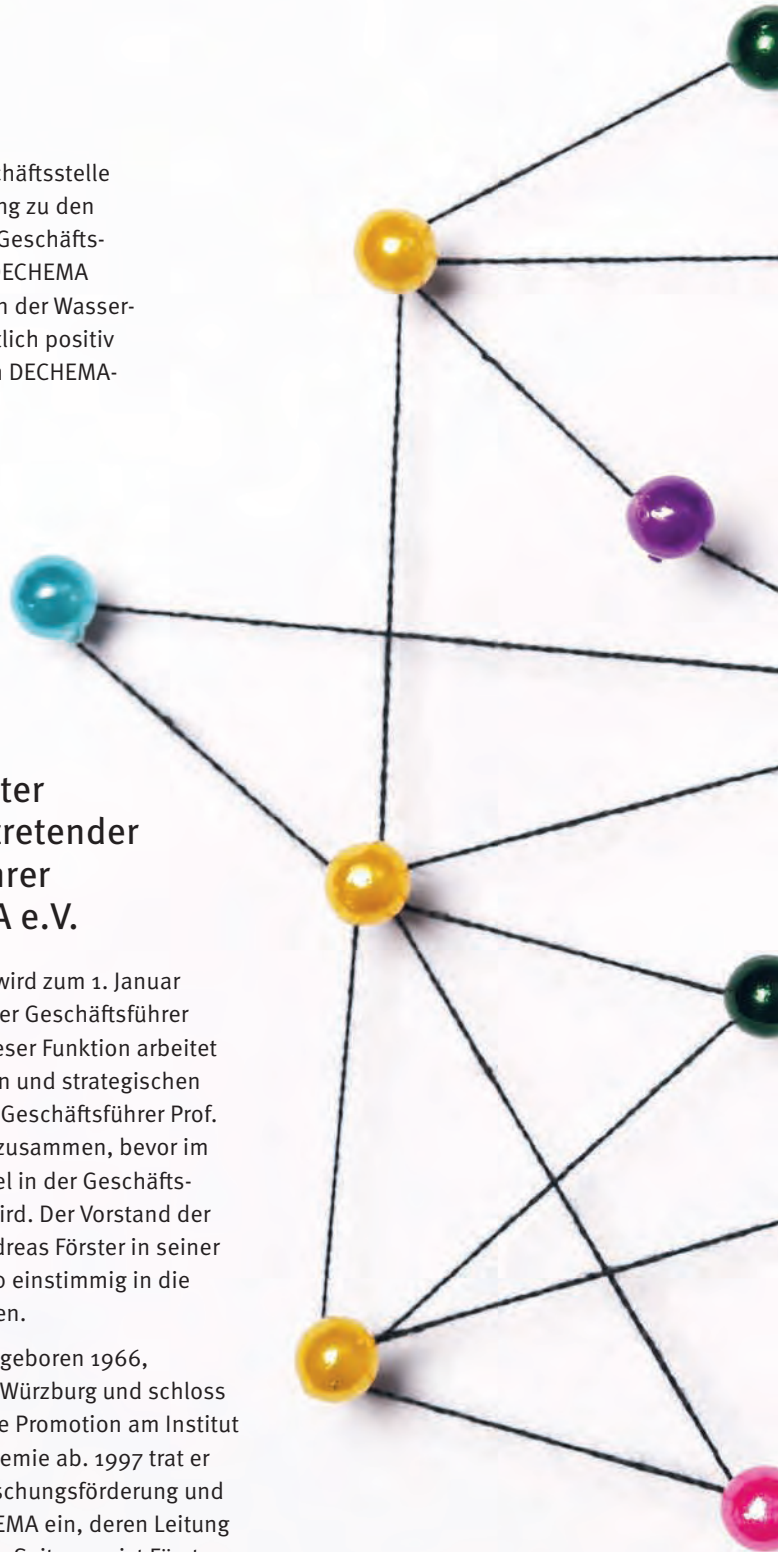
Anstelle der Mitgliederversammlung, die Pandemie-bedingt verschoben werden musste, organisierte die DECHEMA-Geschäftsstelle Ende November 2020 eine virtuelle Informationsveranstaltung zu den aktuellen Aktivitäten der DECHEMA. Neben dem Bericht der Geschäftsführung stellten zwei der Themensprecher das Portfolio der DECHEMA zur Bioprozesstechnik und die topaktuellen Entwicklungen in der Wasserstoff-Forschung vor. Die Resonanz war groß und außerordentlich positiv – noch ein Format, das sicher auch zukünftig seinen Platz im DECHEMA-Portfolio finden wird.



Andreas Förster wird stellvertretender Geschäftsführer der DECHEMA e.V.

Dr. Andreas Förster wird zum 1. Januar 2021 stellvertretender Geschäftsführer der DECHEMA. In dieser Funktion arbeitet er in allen operativen und strategischen Fragen eng mit dem Geschäftsführer Prof. Dr. Kurt Wagemann zusammen, bevor im Juli 2021 der Wechsel in der Geschäftsführung vollzogen wird. Der Vorstand der DECHEMA hatte Andreas Förster in seiner Sitzung im Juni 2020 einstimmig in die neue Position berufen.

Dr. Andreas Förster, geboren 1966, studierte Chemie in Würzburg und schloss dort 1996 auch seine Promotion am Institut für Physikalische Chemie ab. 1997 trat er in die Abteilung Forschungsförderung und Tagungen der DECHEMA ein, deren Leitung er seit 2008 innehat. Seit 2009 ist Förster zudem Geschäftsleiter von ProcessNet, der gemeinsamen Initiative von DECHEMA und VDI-GVC.



Mehr Information und mehr Service im Netz

Die DECHEMA ist ein großes Netzwerk mit vielen Themen, Disziplinen und Zielgruppen. Informationen zu teilen ist ein ganz wesentlicher Teil ihrer Arbeit – aber wie verteilt man sie richtig?

Dazu haben wir in den letzten Jahren einige Schritte vollzogen: Die Bündelung in Fokusthemen erleichtert die Orientierung für alle, die vor allem an bestimmten thematischen Inhalten interessiert sind. Auf den Themenseiten und im Themennewsletter finden sie gebündelt das Neueste zu Chemischer Technik, Bioökonomie, Energie & Klima, Wassermanagement, Rohstoffen, Medizintechnik und Pharmaverfahrenstechnik.

Wussten Sie, dass Sie darüber hinaus alle Inhalte der DECHEMA-Webseiten nach Themen filtern können? Im unteren Bereich der jeweiligen Themenseite finden Sie den Button »Stöbern Sie auf unseren Seiten«. Er eröffnet Ihnen den Zugang zu allen Gremien, Papieren, Veranstaltungen, Pressemitteilungen und Blogbeiträgen, die zum jeweiligen Thema veröffentlicht wurden – natürlich mit weiteren nachgelagerten Filteroptionen, um Ihre Suche zu verfeinern.

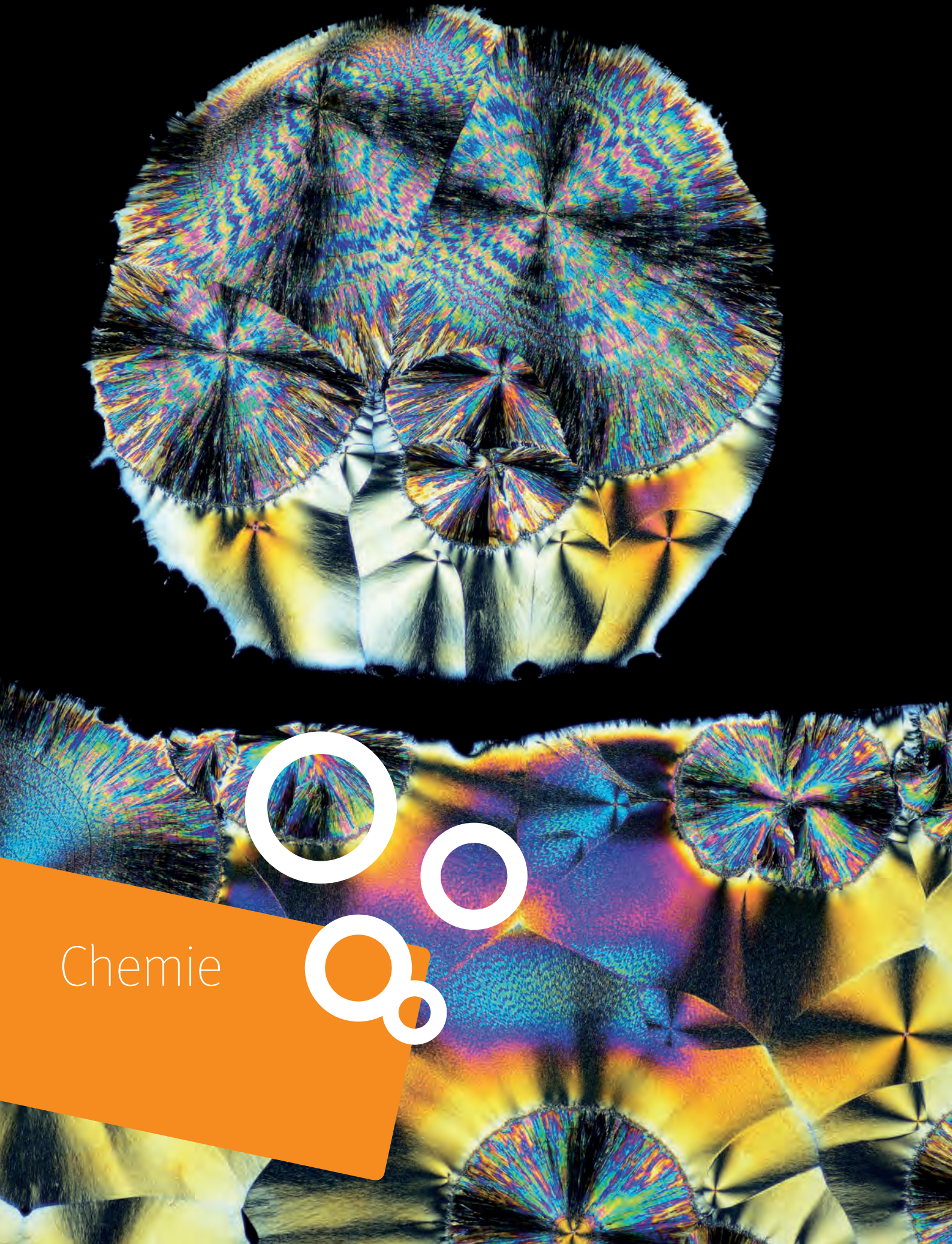
A propos Blog: Den DECHEMA-Blog gibt es schon seit einigen Jahren. Seit 2020 haben wir ihn in die DECHEMA-Webseite integriert (zu finden unter dechema.de/blog). Darin veröffentlichen wir Interviews, kurze Fachbeiträge, Hintergrundinformationen, aber es kann sich auch Unterhaltsames wie ein Plätzchenrezept darin finden. Die Einbindung in die Webseite erleichtert nicht nur die Durchsuchbarkeit, sondern bietet auch mehr Möglichkeiten zur Vernetzung mit anderen Inhalten.

Und wenn es nicht um bestimmte inhaltliche Themen geht, sondern um spezifische Angebote – beispielsweise die Frage, welche Preise gerade ausgeschrieben sind oder wer in der DECHEMA-Community PostDocs sucht? Dann bietet der neu gestaltete interne Mitgliederbereich auf der Webseite Hilfe. Dort finden Sie Zugang zu Publikationen und Zeitschriften, Stellenanzeigen, eine Übersicht über ausgeschriebene Ehrungen und Angebote speziell für junge Mitglieder, die noch am Anfang ihrer Karriere stehen. Auch Nachrichten aus dem Verein, Termine und Protokolle sind hinterlegt, und über das interaktive Mitgliederverzeichnis können Sie andere Mitglieder suchen und Kontakt zu Ihnen aufnehmen. Schauen Sie also gelegentlich mal rein – es lohnt sich!

@ <https://dechema.de/mitglieder.html>

Die DECHEMA gedenkt ihrer verstorbenen Mitglieder

Dipl.-Ing. Claus Collin	Duisburg	† 8. Februar 2020
Dr. Ernst-Jürgen Langrock	Hoyerswerda	† 18. Februar 2020
Prof. Dr. Wolfgang Gestrich	Berlin	† 11. April 2020
Klaus H. W. Zindl	Dormagen	† 18. April 2020
Prof. Dr. Wolfgang Hilger	Glashütten	† 20. April 2020
Dipl.-Ing. Wolfgang Bruckhoff	Nienhagen	† Juli 2020
Dr. Wolf Dieter Mross	Frankenthal	† 22. Juli 2020
Prof. Dr. Heinz-Georg Wagner	Göttingen	† 29. Juli 2020
Prof. Dr.-Ing. Marko Zlokarnik	Graz	† August 2020
PD Dr.-Ing. Hekmat Dariusch	München	† 26. August 2020
Dr.-Ing. Abdul Rahman Garayhi	Wolftratshausen	† 8. September 2020
Jost-Albert Litzen	Neuss	† 17. September 2020
Marcel Picard	Hanau	† 27. September 2020
Dipl.-Ing. Franz J. Dörr	Eppstein	† 1. Oktober 2020
Prof. Dr.-Ing. Klaus K. Unger	Seeheim-Jugenheim	† 7. Oktober 2020
Dr. Bernd Blumenberg	Neustadt	† 8. Oktober 2020
Prof. Dr. Klaus Kock	Winterbach	† 30. Oktober 2020
Prof. Dr. Werner Weiß	Berlin	† 12. November 2020
Prof. Dr.-Ing. Henner Schmidt-Traub	Berlin	† 28. November 2020
Dr. Egbert Brandau	Karlstein	† November 2020
Dr. Neil Forsyth	Viernheim	† 20. Dezember 2020
Prof. Dr. Peter Grunwald	Hamburg	† 28. Dezember 2020
Walter Spettel	Steinbach	† Dezember 2020



Chemie





Künstliche Intelligenz in der Prozessindustrie – Der Start ist gelungen

Welchen Beitrag kann die künstliche Intelligenz (KI) für die Prozessindustrie leisten? Dieser Frage geht ein Konsortium aus 20 Industrie- und Wissenschaftseinrichtungen nach. Es hat sich zum Ziel gesetzt, die Technologien und Methoden der KI in der Prozessindustrie einzuführen. Die Innovationsplattform »KEEN – Künstliche-Intelligenz-Inkubator-Labore in der Prozessindustrie« ist im April 2020 gestartet.

In den Bereichen KI-basierte Modellierung, KI-basiertes Engineering und selbst-optimierende Anlage werden 36 Anwendungsfälle bearbeitet. Diese große Breite erlaubt zum einen die zielgerichtete problemspezifische Analyse von Datenstrukturen, KI-Modellen und KI-Werkzeugen, zum anderen werden wichtige Erkenntnisse für die Generalisierung und Übertragung auf weitere Anwendungen in der Prozessindustrie gewonnen. Dass zur Erprobung der Methoden auch reale Daten aus industriellen Prozessen bereitgestellt werden, trägt besonders dazu bei.

Die Methoden des maschinellen Lernens werden zur Vorhersage von Stoffdaten eingesetzt, die für die Auslegung chemischer Prozesse von entscheidender Bedeutung sind. In der Anlagenplanung hat KI das Potential, komplexe Planungsprozesse zu unterstützen und zu beschleunigen. Zunehmend wichtiger wird zudem die KI-basierte Überwachung, Steuerung und Entscheidungsunterstützung beim Betrieb chemischer Anlagen. Eine wichtige Rolle spielt hier neben hoher Zuverlässigkeit die Erklärbarkeit der durch KI-Methoden generierten Bewertungen, Vorhersagen und Handlungsempfehlungen.

In den folgenden Jahren werden die neu entwickelten KI-Methoden in realen Arbeitsumfeldern und Produktionsanlagen implementiert, um die Anwendbarkeit und die Zuverlässigkeit der Methoden und Technologien nachzuweisen. Die Inkubatorlabore der TU Dresden, TU Dortmund und des Fraunhofer ITWM werden eine Verstetigung der industriellen Anwendungen nach Ende der Projektlaufzeit sicherstellen. In Workshops werden die jeweiligen Geschäftsmodelle entwickelt. Um auch den Nachwuchs für KI zu begeistern, veranstaltet die KEEN-Plattform einen Hackathon im Rahmen derACHEMA Innovation Challenge. Die Ergebnisse werden auf derACHEMA Pulse im Juni 2021 präsentiert.

STATUSPAPIER

Blockchain für die Prozessindustrie – Hype oder Heilmittel?

Blockchains sind im Kontext der digitalen Transformation in aller Munde. Gleichzeitig besteht vielfach Unsicherheit: Was ist eine Blockchain überhaupt, welchen Mehrwert bietet sie und wo liegen mögliche Nachteile? Das Statuspapier »Blockchain in der Prozessindustrie« und eine virtuelle Veranstaltung Anfang November mit Vorträgen, Demonstrationen und Praxisberichten boten Hilfestellung, um eine Blockchain für den individuellen Anwendungsfall zu schmieden.

Der Entwicklungsursprung von Blockchains liegt im digitalen Zahlungsverkehr. Da Blockchains eine Variante der Distributed-Ledger-Technologie (übersetzt »verteilttes Hauptbuch«) sind, eignen sie sich insbesondere für Anwendungsfälle mit einer Hauptbuch-ähnlichen Datenstruktur. Einige der Konzepte lassen sich jedoch z.B. auch auf Logistikanwendungen übertragen. Die Manipulationssicherheit von Blockchains ermöglicht einen Einsatz für kritische Dokumentationsprozesse, zum Beispiel im GxP-Umfeld. Auch neue noch in Entwicklung befindliche Geschäftsmodelle wie Machine-as-a-Service können vom Einsatz einer Blockchain profitieren.

Ob der Einsatz einer Blockchain oder von Teilaspekten der Technologie sinnvoll ist, hängt vom Einzelfall ab. Erste Praxisbeispiele gibt es in der Prozessindustrie vor allem aus dem Logistikbereich, aber auch bei der Nachverfolgung von Rohstoffen oder der »Echtheitsprüfung« von pharmazeutischen Wirkstoffen. Doch Blockchains können auch Nachteile haben, zum Beispiel wegen der sehr großen Datenmengen, die bei Anwendung einer Blockchain entstehen. Dadurch kann sich der Zugriff auf die Daten verlangsamen und es muss eine entsprechende Speicherkapazität vorhanden sein.

Im Statuspapier erklären Experten systematisch und kompakt, was eine Blockchain ist und wie sie sich von einer »normalen« Datenbank unterscheidet, wie ihre Besonderheiten nutzbringend eingesetzt werden können und welche Anwendungsfälle in der Prozessindustrie derzeit diskutiert werden oder schon in der Umsetzung sind. Eine kompakte Zusammenfassung und ein Glossar ergänzen das Papier, das für jeden Stakeholder in der Prozessindustrie eine wertvolle Handreichung darstellt.

@ http://dechema.de/Blockchain_Prozessindustrie



Wissenschaftliches Begleitvorhaben zur Fördermaßnahme mit Teilvorhaben: Elektrochemische Synthese

2017 – 2020

@ www.innoemat.de

Projekte

ENPRO 2.0



Austauschplattform zur Anschlussinitiative Energieeffizienz und Prozessbeschleunigung für die Chemische Industrie

2017 – 2020

@ www.enpro-initiative.de



Daten zu neuen, innovativen und anwendungssicheren Materialien

2020 – 2023

@ www.nanopartikel.info

NFDI4Cat

Katalysatorforschung im digitalen Wandel

Die Nationale Forschungsdateninfrastruktur NFDI wurde 2018 mit einer Bund-Länder-Vereinbarung auf den Weg gebracht, damit »aus Forschungsdaten wissenschaftlich breit nutzbare Datensätze mit gesellschaftlichem Mehrwert werden.«

Die NFDI wird dafür zuständig sein, die Datenpools aus Wissenschaft und Forschung systematisch zu erschließen, zu sichern und zugänglich zu machen. Sie soll außerdem nach Wegen suchen, internationale Datenquellen zu verknüpfen. Der Aufbau dieser Infrastruktur wird wissenschaftlich in einem Netzwerk aus unabhängigen Konsortien vorangetrieben. Die finale Förderung von bis zu 85 Millionen Euro im Jahr kann unter bis zu 30 Konsortien aufgeteilt werden. In der ersten Runde wurden neun Konsortien für die Förderung ausgewählt. Die finale Entscheidung zur Förderung wurde durch die Gemeinsame Wissenschaftskonferenz (GWK) getroffen, die damit der Empfehlung des Expertengremiums der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) folgte. Als eines der Konsortien erhält die NFDI4Cat, die Nationale Forschungsdateninfrastruktur für Katalyse, eine Förderung für den Zeitraum Oktober 2020 bis September 2025.

Die Katalyse hat als interdisziplinäres wissenschaftliches Technologiefeld große strategische Bedeutung für die Wirtschaft und die Gesellschaft als Ganzes. Sie ist eine der wichtigsten Kerntechnologien, um parallel die drängenden Herausforderungen des Klimawandels, der Versorgung mit nachhaltiger Energie und mit nachhaltigen Materialien zu lösen.

Um die künftigen Herausforderungen zu meistern, ist ein grundlegender Wandel in der Katalysatorforschung, der chemischen Verfahrenstechnik und der Prozesstechnologie erforderlich. Die verschiedenen Disziplinen in der Katalysatorforschung und -technologie müssen mit der Unterstützung von Datenwissenschaftlern und Mathematikern zusammengeführt und die Katalysatorforschung im digitalen Zeitalter neu definiert werden.

Das von der DECHEMA koordinierte Konsortium NFDI4Cat besteht aus Experten aus dem Bereich der homogenen, heterogenen, Photo-, Bio- und Elektrokatalyse. Experten aus den Ingenieur-, Daten- und Mathematikwissenschaften ergänzen diese Kernexpertise. Auch die Industrie beteiligt sich aktiv: Der Katalysator-Entwickler hte GmbH übernimmt eine führende Rolle, während sechs andere bekannte Unternehmen NFDI4Cat beratend unterstützen.

@ <http://gecats.org/NFDI4Cat.html>



WHITEPAPER

Chancen und Risiken von Nanomaterialien

Nanomaterialien haben in den letzten Jahren insbesondere in Katalyse, Medizin, Elektronik und Materialforschung stark an Bedeutung gewonnen. Die rasche Entwicklung der Nanotechnologie zu einer Schlüsseltechnologie für zahlreiche Wirtschaftssektoren hat allerdings auch Bedenken über mögliche Gefahren und Risiken für die menschliche Gesundheit und die Umwelt geweckt.

Um das Potenzial und die Vorteile der Nanotechnologie für Industrie, Energie, Umwelt, Gesundheit und andere Bereiche verantwortungsvoll zu nutzen, müssen geeignete Konzepte für die Risikobewertung etabliert werden. Die Entwicklung eines allgemein akzeptierten Rahmens ist daher essentiell, um regulatorische Entscheidungen klar durch fundierte wissenschaftliche Ergebnisse und Daten zu stützen. Er sollte einerseits den derzeit bekannten Herausforderungen in Bezug auf Risiko- und Innovationsbewertungen angemessen begegnen, andererseits aber flexibel genug sein, um dem innovativen Charakter der Nanotechnologie gerecht zu werden.

Genau diesen Harmonisierungsbedarf greift das Whitepaper »Risk governance of emerging technologies demonstrated in terms of its applicability to nanomaterials« auf. Verfasst hat es eine Expertengruppe des EU Projektes **RiskGONE** um den Risikoforscher Dr. Panagiotis Isigonis von der Ca Foscari Universität in Venedig. Es gibt einen Überblick über den aktuellen Stand der Technik in Bezug auf die Risikobewertung von Nanomaterialien und beschreibt auch die theoretischen Grundlagen für die Entwicklung und Umsetzung eines wirksamen und transparenten Rahmens zum Risikomanagement. Die Autoren heben hervor, dass trotz der beträchtlichen Fortschritte bei der Risikobewertung von Nanomaterialien nach wie vor dringend eine zuverlässige Methodik für das Risikomanagement benötigt wird. Im Rahmen des Forschungsrahmenprogramms Horizon2020 hat die EU daher die Schaffung eines »Risk Governance Council« als europäisches Gremium in Verbindung mit einem »Risk Governance Framework« initiiert, die durch die gemeinsamen Anstrengungen der drei Projekte **Gov4Nano**, **NANORIGO** und **RiskGONE** geschaffen werden. In diesen Projekten beteiligen sich insgesamt 82 Partner aus 17 europäischen Ländern sowie Brasilien, Indien, Iran, Schweiz, Südafrika, Südkorea und den USA. Die Projekte werden bis Februar 2023 gefördert und das Finanzvolumen umfasst 18,3 Millionen Euro. Zusätzlich wird diese Initiative durch die drei Nanoinformatikprojekte **NanoCommons**, **NanoSolveIT** und **NanoInformaTIX** unterstützt, die die Modelle und Vorhersageinstrumente entwickeln, die für die Risikobewertung von Nanomaterialien verwendet werden sollen. Durch die Etablierung des »Risk Governance Council« und der damit einhergehenden Harmonisierung der Risikobewertung von Nanomaterialien soll es den EU-Mitgliedstaaten ermöglicht werden, das wirtschaftliche Potenzial der Nanotechnologie auf breiter Basis voll auszuschöpfen.

Whitepaper

@ <https://doi.org/10.1002/sml.202003303>

RiskGONE

@ <https://riskgone.wp.nilu.no>

NANORIGO

@ <http://nanorigo.eu>

Gov4Nano

@ <https://www.gov4nano.eu>

NanoSolveIT

@ <https://nanosolveit.eu>

NanoCommons

@ <https://www.nanocommons.eu>

NanoInformaTIX

@ <https://www.nanoinformatix.eu>



Neue Kooperationen und neue Innovation Challenge

Das International Sustainable Chemistry Collaborative Center ISC3 hat sich seit seiner Gründung 2015 zu einem weltweiten Akteur entwickelt, der auf ein stetig wachsendes Netzwerk blicken kann. Im Jahr 2020 ging das ISC3 zwei neue Kooperationen mit dem holländischen Partner Brightlands und dem brasilianischen Partner SENAI ein und sichert auf diese Weise Synergieeffekte für die Zukunft.

Auf viel Zuspruch in der Community trafen Masterclasses, Workshops, Stakeholder-Dialoge und Roundtables, obwohl oder vielleicht in diesem Fall gerade weil sie wie so vieles im Jahr 2020 virtuellen Format durchgeführt wurden. ISC3-Partner in Ägypten und Uruguay boten trotz großer räumlicher Trennung regen Austausch zur Förderung des dortigen Start-up-Ökosystems an.



Innovation Challenge »Nachhaltiges Bauen und Wohnen«

Ein besonderes Highlight war 2020 die ISC3 Innovation Challenge, in der Innovationen aus dem Bereich »Nachhaltiges Bauen und Wohnen« ausgezeichnet wurden. Über 50 Bewerbungen lagen vor. Die internationale Jury aus sechzehn internationalen unabhängigen Experten bewältigte die schwierige Aufgabe und lud acht Finalisten zu einem Pitch-Training ein. Auf Grundlage der Abschlusspräsentation kamen fünf Finalisten in die Endrunde und bekamen die einmalige Gelegenheit, sich beim Investor Forum 2020 im vergangenen Oktober einem globalen Publikum vorzustellen. Das US-amerikanische Start-Up ZILA Works Innovation wurde zum Sieger gekürt und durfte sich über einen Geldpreis von 25.000 € freuen. Das Erfolgsgeheimnis des Start-ups: Es verwendet Industriehanföhl zur Herstellung von Plastikmaterialien. ZILA Works Innovation hat damit eine wichtige Vorreiterstellung in der Kreislaufwirtschaft, weg von fossilen Rohstoffen hin zur Verwendung gänzlich erneuerbarer Ausgangsmaterialien. In der Kategorie »Best Social Impact« gewann das tansanische Start-up EcoAct Tanzania, die Kategorie »Best Regional Impact« ging an das ghanaische Start-up Ecovon mit einem Preisgeld von je 50.000 €.



Webseite und Workshops

Auch zum Jahresende war beim ISC3 Innovation Hub einiges geboten. Im Stakeholder Forum und in Expertenworkshops für Start-ups, die den Global Start-up Service des ISC3 nutzen, zu den Themen IP-Management und Pricing Strategy kam internationales Publikum in gewohnt austauschfreudiger Atmosphäre zusammen. Außerdem fiel der Startschuss für die zweite ISC3 Innovation Challenge. Der Schwerpunkt liegt diesmal auf dem Thema »Nachhaltige Chemie und erneuerbare Energien«. Wer innovative Lösungen in diesem Bereich entwickelt, sollte sich diese nicht entgehen lassen. Für all diejenigen, die sich über internationale Start-Ups informieren wollen, lohnt sich ein Blick auf die ISC3-Website. Dort findet sich im Rahmen der Rubrik »Start-Up of the Month« Wissenswertes über innovative Start-ups aus aller Welt.

ISC3 Innovation Hub unter neuer Leitung

Dr. Alexis Bazzanella übernimmt als Direktor die Leitung des ISC3 Innovation Hub. Der Innovation Hub des ISC3 – International Sustainable Chemistry Collaborative Centre ist bei der DECHEMA angesiedelt. Alexis Bazzanella war bisher als stellvertretender Direktor im Innovation Hub tätig und folgt in seiner neuen Rolle auf Dr. Andreas Förster, der ab Januar 2021 neue Aufgaben als stellvertretender Geschäftsführer der DECHEMA wahrnimmt.



@ www.isc3.org



JOCHEN-BLOCK-PREIS

Forschung zwischen Biokatalyse und technischer Chemie

Dr. Jan von Langermann von der Universität Rostock erhielt 2020 den Jochen-Block-Preis der Deutschen Gesellschaft für Katalyse. Damit werden seine herausragenden Beiträge auf dem Gebiet der integrierten in-situ-Produktabtrennung bei der biokatalytischen enantioselektiven Synthese von Aminen zur Herstellung vielfältiger Synthesebausteine anerkannt.

Jan von Langermann konzentriert sich in seiner Forschung auf die direkte Implementierung von Kristallisations-, Membran- und Adsorptionsverfahren in biokatalytische Prozesse. Mit diesem Konzept möchte er die gängigen Limitierungen in der Biokatalyse, wie unerwünschte Nebenreaktionen, Inhibierungen und thermodynamisch ungünstige Reaktionsgleichgewichte, überwinden. Mit seiner interdisziplinären Forschung auf dem Gebiet der Biokatalyse und technischer Chemie/Verfahrenstechnik entwickelte er innovative Reaktionsführungen. Damit können wichtige chirale Bausteine für die organische und pharmazeutische Chemie in deutlich höheren Ausbeuten hergestellt werden.

Der Jochen Block-Preis ist mit 3.000 € dotiert und würdigt außergewöhnliche Leistungen von Nachwuchswissenschaftlern im Bereich der Katalyse.



OTTO-ROELEN-MEDAILLE

Innovative und effiziente Synthesewege

Prof. Dr. Frank Glorius von der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster erhielt die Otto-Roelen-Medaille 2020. Mit diesem Preis würdigen die DECHEMA und die Deutsche Gesellschaft für Katalyse GeCatS seine Arbeiten zur chemo- und stereoselektiven Hydrierung von Aromaten.

Metall-N-heterozyklische Carben(NHC)-Komplexe werden seit 1995 erfolgreich in der Katalyse eingesetzt. Aromatische Moleküle sind flach und besonders stabil und lassen sich mit modernen Kreuzkupplungs-Methoden leicht in Moleküle integrieren. Die Moleküle werden daher in vielen Bereichen, z.B. der Pharmazie, immer flacher, obwohl dreidimensionale (»nicht flache«) Moleküle wesentlich bessere Möglichkeiten bieten. Deshalb sagen nun Pharmaforscher weltweit: »Lasst uns das Flachland verlassen«, um bessere Medikamente herzustellen. Genau hier setzt Glorius mit seinen Arbeiten an: Die Umwandlung von flachen Aromaten in dreidimensionale cyclische Produkte.

Frank Glorius beschäftigt sich dabei insbesondere auch mit nicht-enantioselektiven Hydrierungen von Aromaten, beispielsweise chemoselektiven Hydrierungen von fluorierten, silylierten und borierten Aromaten. Die Synthese fluoriert organischer Moleküle wurde in den letzten Jahrzehnten deutlich vorangetrieben und fluorierte Verbindungen sind mittlerweile zu einem wesentlichen Bestandteil moderner Pharmazeutika und Pflanzenschutzmittel geworden.

Die Otto-Roelen-Medaille wird seit 1997 in der Regel alle zwei Jahre von der DECHEMA vergeben. Sie ist mit 5.000 € dotiert. Gestiftet vom internationalen Chemieunternehmen Oxea werden mit ihr herausragende wissenschaftliche Leistungen auf dem Gebiet der Katalyse ausgezeichnet, die auch eine starke industrielle Relevanz aufweisen.

POSITIONSPAPIER

Experten empfehlen Maßnahmen gegen Corona-Übertragung durch Aerosole

Aerosole und ihre Ausbreitung spielen im Zusammenhang mit der Übertragung von Covid-19 eine wesentliche Rolle. Im Arbeitsausschuss »Feinstäube« (AAF) von ProcessNet, GDCh und VDI-KRdL beschäftigen sich Ingenieure, Chemiker und Aerosolphysiker intensiv mit der Entstehung und dem Verhalten von Aerosolen und geeigneten Maßnahmen zur Luftreinigung. Gemeinsam mit Expertinnen und Experten aus Deutschland und der Schweiz haben die Ausschussmitglieder die Rolle von Aerosolpartikeln in der Ausbreitung der SARS-CoV2-Viren diskutiert und legten dazu im Dezember 2020 eine Stellungnahme vor.

Auf Basis ihrer Expertise beschreiben die Autorinnen und Autoren darin verschiedene Aerosoltypen hinsichtlich ihrer Entstehung, Reichweite sowie Verweilzeit in der Luft und analysieren, welchen Schutz verschiedene Maßnahmen gegen die unterschiedlichen Aerosole bieten. Die von RKI und Leopoldina empfohlenen Maßnahmen sollten demnach strikt angewendet werden, da sowohl Masken (besonders der Einsatz von N95- und FFP2-Masken), Lüften als Sofortmaßnahme und geeignete Luftreiniger dazu beitragen können, den Aerosolausbreitungspfad zu unterbrechen.

Außerdem kommt das Gremium zu dem Schluss, dass über die bereits getroffenen Maßnahmen hinaus besonderes Augenmerk auf die Art des

Lüftens gerichtet werden sollte. Besonders kleinere Aerosolteilchen steigen mit der warmen Atemluft auf und verbreiten sich dann unterhalb der Raumdecke.

Die Expertinnen und Experten des Arbeitsausschusses empfehlen daher, bei Lüftungsanlagen darauf zu achten, dass die Frischluftzufuhr nicht von oben erfolgt, sondern dass tatsächlich nach oben abgesaugt wird; in Flugzeugen oder im öffentlichen Nahverkehr könnte eine Umkehrung der Luftzuführung Abhilfe schaffen. Sie raten darüber hinaus dazu, kurzfristig Entlüftungen und Überkopfabsaugungen in vielen Bereichen zu installieren, besonders in Schulräumen oder in der Gastronomie. Die Beobachtung der CO₂-Konzentration ist ein geeigneter Indikator dafür, wie gut die Belüftung wirkt.

Der Arbeitsausschuss sieht über die bereits getroffenen Empfehlungen des Robert-Koch-Instituts und der Leopoldina hinaus die Chance, mit zusätzlichen Schutzmaßnahmen zunächst kurzfristig, bis ein Impfstoff wirklich breite Bevölkerungskreise erreicht hat, die Covid-19-Pandemie einzudämmen. Darüber hinaus können in der Zukunft auch andere Infektionen, die über den Luftpfad verbreitet werden, zurückgedrängt werden.

@ https://dechema.de/dechema_media/Downloads/Positionspapire/Stellungnahme+AAF+Aerosole+Covid+dtsh.pdf

POSITIONSPAPIER

Empfehlungen der Chemiegesellschaften für neue Ausschreibungsinhalte zur Förderung der Material- und Werkstoffforschung

Die Chemiegesellschaften haben sich das Ziel gesetzt, über Verbundforschungsvorhaben Kooperationen in den stark interdisziplinären Materialwissenschaften zu fördern und so Akteure aus den unterschiedlichen Bereichen der Wirtschaft und Wissenschaft zu vernetzen. In einem aktuellen Positionspapier geben sie Empfehlungen für Themen, die sich für neue Ausschreibungen zur Förderung der Material- und Werkstoffforschung eignen. Die Experten aus DECHEMA, GDCh und VCI haben Fragestellungen identifiziert, die besonders viel Potenzial für den Technologie-Push für andere Branchen haben und deshalb Gegenstand öffentlicher Förderung sein sollten.

@ https://dechema.de/Empfehlungen_Material_und_Werkstoffforschung



FORUM STARTUP CHEMIE

Startups trotz Corona voller Tatendrang

Das Forum Startup Chemie hat den nächsten großen Schritt gemacht: Die Start-up-Datenbank der Initiative überschreitet nun deutlich die Schwelle von 300 Unternehmen. Insgesamt wurden in den vergangenen Monaten 27 Firmen aufgenommen, die in den letzten 2 Jahren gegründet wurden. Die wichtigsten Absatzmärkte für diese Startups sind Chemische Industrie, Umwelttechnik, Landwirtschaft sowie Lebensmittel- und Verpackungsindustrie.

Analysiert man, welche Produkte die neu hinzugekommenen Unternehmen anbieten, zeigt sich folgendes Bild: Etwa die Hälfte der Firmen forscht an neuen Werkstoffen und Materialien; etwa ein Viertel bringt Fein- und Spezialchemikalien auf den Markt; ein weiteres Viertel bietet Auftragsforschung an.

Die Geschäftsmodelle der jungen Unternehmen sind sehr unterschiedlich. Etwa jedes zweite Start-up befasst sich mit chemischer Synthese im Bereich der Organik oder Anorganik. Prozesstechnologie und biotechnologische Verfahren setzen etwa zwei Drittel der jungen Firmen ein.

Unterstützung in Krisenzeiten

»Wie meistere ich mit meinem Start-up die aktuelle Corona-Krise?« Auch das Forum Startup Chemie musste auf diese Frage eine Antwort finden. Es organisierte deshalb unter anderem Webseminare, die den Start-ups ausführliche Hinweise zu den arbeitsrechtlichen Handlungsoptionen und den staatlichen Fördermöglichkeiten boten und die Teilnehmer über die Themen Liquiditätssicherung und Überprüfung des Geschäftsmodells informierten.

Digitale Start-ups stellen vor

Mit der Webseminar-Reihe »Digitale Start-ups stellen sich der Chemie-Industrie vor« baut das Forum Startup Chemie eine Brücke zwischen jungen Unternehmern und Deutschlands drittgrößter Branche. Bisher haben sich in neun digitalen Seminaren junge Unternehmen vorgestellt. Dabei ging es unter anderem um folgende Themen: Digitaler Zwilling in der Pharmaindustrie, Neues Datensystem für die Lebenszyklusanalyse von Chemikalien, Künstliche Intelligenz zur Optimierung von Produktionsprozessen, Digitale Lösungen für das Vertriebsumfeld in der Chemie sowie die Simulation von Materialeigenschaften und chemischen Prozessen mithilfe von Quantencomputern.

Europäisierung

Aktuell erweitert das Forum Startup Chemie seine Angebote auf den europäischen Raum und trägt damit der Tatsache Rechnung, dass auch junge, innovative Firmen in aller Regel international agieren. Deshalb können sich zukünftig auch Startups aus der EU in der Datenbank registrieren. Ferner wurde die Kooperation mit Organisationen aus dem europäischen Ausland verstärkt und erste gemeinsame Aktivitäten durchgeführt.

Alle Services, die Start-up-Datenbank und andere Datenbanken des Forums und weitere Veranstaltungen:

@ <https://forum-startup-chemie.de>



Bio-
ökonomie





Der neue Lenkungskreis der Fachgemeinschaft: (von links) Prof. Dr. Stephan Lütz, Technische Universität Dortmund; Lars Böttcher, Sartorius Stedim Biotech GmbH, Göttingen; Dr. Wilfried Blümke, Evonik Industries, Hanau; Dr. Detlef Eisenkrätzer, Roche Diagnostics GmbH, Penzberg; Prof. Dr. Andreas Liese, Technische Universität Hamburg-Harburg; Prof. Dr. Roland Ulber, Technische Universität Kaiserslautern; Dr. Burkhard Feigel, Infors GmbH, Stuttgart; Prof. Dr. Dirk Tischler, Ruhr-Universität Bochum; Prof. Dr. Andreas Schmid, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, Leipzig. Es fehlen auf dem Bild: Prof. Dr. Gesine Cornelissen, HAW Hamburg; Prof. Dr.-Ing. Selin Kara, Aarhus University/Dänemark

FRÜHJAHRSTAGUNG DER BIOTECHNOLOGEN

Ein generationenübergreifendes »Familientreffen«

Die Frühjahrstagung der Biotechnologen ist immer ein besonderer Termin – nicht »ganz große Tagung«, aber viel mehr als eine Gremiensitzung; für den »harten Kern« der Fachgemeinschaft eine genauso wichtige Anlaufstelle wie für den wissenschaftlichen Nachwuchs aus dem Zukunftsforum und für Erstteilnehmer oft ein Augenöffner, denn kaum irgendwo sonst kommt man so schnell ins Gespräch, lernt so einfach Leute kennen und erfährt so viel darüber, was sich in der Fachgemeinschaft Biotechnologie und darüber hinaus gerade tut.

Das Programm 2020 prägte dabei das Zukunftsforum, das die Kerninhalte seiner neuesten Studie zur Diskussion stellte und sich viele wertvolle Rückmeldungen aus dem Kreis der Teilnehmer holte. Die Studie greift zwanzig Jahre nach der ersten Veröffentlichung des Zukunftsforums (»Biotechnologie 2020«) deren Grundgedanken auf. Auf Basis heute sichtbarer wissenschaftlicher Trends versuchen die jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Entwicklungen fortzuschreiben und zu skizzieren, wie sie unser Leben und unsere Welt in zwanzig Jahren prägen könnten. Das Papier wird 2021 erscheinen.

Ausnahmsweise ging es aber nicht nur um Zukunft, sondern auch um einen Rückblick: Denn 20 Jahre Zukunftsforum, das bedeutet eine Vielzahl von jungen Forscherinnen und Forschern, die sich dort engagiert haben, erste interdisziplinäre Kontakte geknüpft haben und von denen heute viele in verantwortlichen Positionen im Berufsleben stehen, sich aber weiter auch an herausgehobener Stelle in der DECHEMA engagieren.

Mit den Verleihungen des Preises des Zukunftsforums und dem Finale des Hochschullehrer-Nachwuchspreises prägten auch sonst junge Vortragende das abwechslungsreiche Programm.

Die Mitgliederversammlung der Fachgemeinschaft entschied außerdem über die Besetzung der fünf zu wählenden Positionen im Lenkungskreis. Weitere Mitglieder werden als Vertreter der Gremien, aus dem DECHEMA-Vorstand, aus den Reihen der VBU sowie aus dem Zukunftsforum in den Lenkungskreis entsendet. In seiner konstituierenden Sitzung wählte der neue Lenkungskreis Prof. Dr. Andreas Liese von der TU Hamburg-Harburg. Er folgt auf Prof. Dr. Roland Ulber, der sechs Jahre lang das Amt des Vorsitzenden innehatte.



PREISE FÜR NATURSTOFFFORSCHUNG

Was die Natur vormacht – und wie man es nachbaut

Dr. Jan Rinkel und Prof. Dr. Philipp Heretsch wurden im Februar bei den Naturstofftagen in Irsee mit den DECHEMA-Preisen für Naturstoffforschung ausgezeichnet.

Dr. Jan Rinkel von der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Kekulé-Institut für Organische Chemie und Biochemie, wurde mit dem Doktorandenpreis für Naturstoffforschung geehrt. Er setzte isotope-markierte Terpenvorläufer ein und gewann so tiefe Einblicke in die komplexen Cyclisierungsmechanismen zahlreicher Terpen-cyclasen. Dabei entwickelte er eine neue Methode zur Aufklärung der absoluten Konfiguration, indem er Deuteriummarkierungen stereoselektiv in die Moleküle einführte. Die Methode ist besonders wertvoll für die Bestimmung der absoluten Konfiguration von Terpen-kohlenwasserstoffen und -alkoholen.

Prof. Dr. Philipp Heretsch erhielt den Nachwuchswissenschaftlerpreis für Naturstoffforschung für seine herausragenden Arbeiten auf dem Gebiet der Steroidchemie und seine Leistungen bei der Synthese komplexer Naturstoffe. Bereits in seiner Promotionsarbeit gelang ihm die Synthese von Cyclopamin, einem berüchtigten teratogenen Naturstoff. Er entwickelte eine Synthesestrategie für Steroidklassen, die ohne Einsatz toxischer Schwermetalle funktioniert. In kurzer Zeit konnte er überaus originelle Beiträge für die wenig bearbeitete Klasse der abeo-Steroide liefern und hat dabei neuartige Ansätze und synthetische Methoden gefunden.

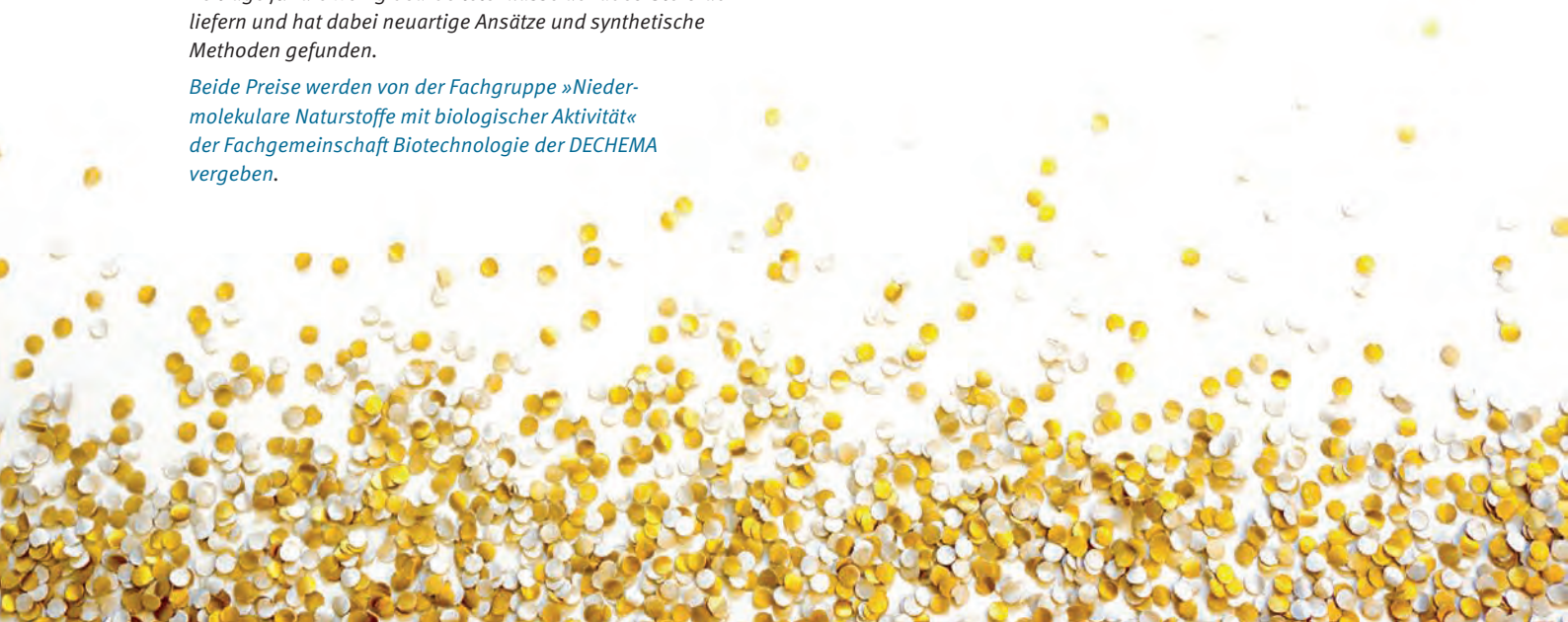
Beide Preise werden von der Fachgruppe »Niedermolekulare Naturstoffe mit biologischer Aktivität« der Fachgemeinschaft Biotechnologie der DECHEMA vergeben.

HOCHSCHULEHRER-NACHWUCHSPREIS

Didaktik und 3D-Druck

Dr. Janina Bahnemann von der Leibniz Universität Hannover überzeugte mit ihrem Vortrag über »3D-Druck in der Biotechnologie: Vom Bioreaktor zur Mikrofluidik – Möglichkeiten und Herausforderungen« Jury und Publikum gleichermaßen. Der DECHEMA-Hochschullehrer-Nachwuchspreis für Biotechnologie wurde im Rahmen der DECHEMA-Frühjahrstagung der Biotechnologen vergeben und ist mit 1.500 € dotiert. Insgesamt waren drei Kandidatinnen und Kandidaten eingeladen, ihre wissenschaftliche Forschung dem Publikum vorzustellen – und zwar so, dass (zumindest im ersten Teil) der Vortrag auch für Studierende auf Bachelor-Niveau verständlich war.

Der Hochschullehrer-Nachwuchspreis wird jährlich an eine Wissenschaftlerin oder einen Wissenschaftler vergeben, die sowohl hervorragende wissenschaftliche Ergebnisse vorweisen als auch Studierende mit ihren didaktischen Fähigkeiten begeistern können.





PREIS DES ZUKUNFTSFORUMS

Netflix-Technik für Stammscreenings

Im Rahmen der Frühjahrstagung der DECHEMA-Biotechnologen wurde **Laura Helleckes** der Preis des Zukunftsförums überreicht. In ihrer Masterarbeit, die an der RWTH Aachen und am Forschungszentrum Jülich entstand, setzte sie erstmals eine Kombination aus Prozessmodellen und Thompson Sampling ein, um eine Entscheidungshilfe für das weitere Screening zu bekommen.

Bei der Suche nach geeigneten Produktionsstämmen für die biotechnologische Produktion stoßen herkömmliche Methoden oft an Grenzen. Eine der wesentlichen Herausforderungen besteht darin, die Vielzahl möglicher Kandidaten einzugrenzen, ohne vorschnell vielversprechende Stämme auszuschließen. Thompson Sampling ist ein Algorithmus, der versucht, das »Exploitation / Exploration-Dilemma« aufzulösen. Der Algorithmus wird unter anderem dazu genutzt, Werbung zu personalisieren. Erste Versuche an einer Stammbibliothek von *Corynebacterium glutamicum* zeigten, dass sich die neue Methode erfolgreich einsetzen lässt; Laura Helleckes möchte sie in ihrer Dissertation weiterentwickeln.

Der Preis des Zukunftsförums Biotechnologie der DECHEMA wird jährlich für eine herausragende studentische Abschlussarbeit vergeben, die interdisziplinär orientiert ist. Er ist mit 1.500 € dotiert, weitere 1.500 € stellt Sartorius Stedim Biotech zur Verfügung.

Dirk Tischler und Selin Kara überreichen Laura Helleckes (Mitte) den Preis des Zukunftsförums



DISSERTATIONSPREIS BIOINFORMATIK

Machine Learning für Transkriptionsdaten

Dr. Florian Schmidt, Genome Institute of Singapore, wurde für seine herausragenden Leistungen mit dem Dissertationspreis 2020 der Fachgruppe Bioinformatik (FaBI) geehrt. Seine Arbeiten haben auch international viel Beachtung gefunden. Er hat an der Universität des Saarlandes die Softwarepakete TEPIC und STICHIT entwickelt und damit bedeutende Beiträge zur Erforschung der epigenetischen Genregulation geleistet. TEPIC analysiert Transkriptionsdaten und epigenetische Daten und erlaubt dadurch die Identifikation von Transkriptionsfaktor-Bindestellen. Mittels Machine Learning kann vorhergesagt werden, welche Transkriptionsfaktoren für den untersuchten biologischen Prozess relevant sind. Die Software STICHIT wird im Rahmen des International Human Epigenomics Consortium (IHEC) zur Erkennung und Analyse regulatorischer Interaktionen von »Verstärker-Genen« eingesetzt. Diese Informationen sind sehr nützlich, um die Rolle epigenetischer und genetischer Variationen bei Krankheiten zu verstehen.

Die Fachgruppe Bioinformatik FaBI ist eine gemeinsame Fachgruppe von sechs wissenschaftlichen Fachgesellschaften (DECHEMA, GBM, GDCh, GI, GMDS, VAAM) und vertritt über 1.200 Bioinformatikerinnen und Bioinformatiker in Deutschland.



BioSPRINT

CAFIPLA UND BIOSPRINT

Mehr Effizienz für Bioraffinerien

Gleich zwei EU-Projekte, die am 1. Juni 2020 gestartet sind, befassen sich mit der besseren Verwertung von Biomasseströmen im Rahmen von Bioraffinerie-Konzepten:

Die Nutzung von Biomasse für die Bioökonomie beruht wesentlich auf der Verwendung von Rohstoffen auf Zucker- oder Stärkebasis. Ihre Bereitstellung kann mit hohen Kosten für die Umwelt im Hinblick auf die Landnutzung sowie auf den energetischen und chemischen Ressourcenverbrauch verbunden sein. Kommen Rohstoffe der 2. Generation wie Stroh, Holzspäne oder andere Reststoffe zum Einsatz, sind komplexe Vorbehandlungsmethoden erforderlich. Um den Einsatz von Bioabfällen als Ausgangsstoff für die Bioökonomie zu steigern, ist ein völlig neuartiger Ansatz erforderlich. Im **EU-Projekt CAFIPLA** soll in den kommenden drei Jahren eine integrierte Strategie zur Valorisierung von Biomasse entwickelt werden, die Carbonsäure- und Faserrückgewinnung in einer Plattform kombiniert. Ziel dieser Kombination ist die Gewinnung von Fettsäuren und Fasern aus biogenen Rest- und Abfallstoffen sowie die weitere Umwandlung zu wirtschaftlich relevanten Verbindungen. Ein TRL5-Pilotprojekt wird das Upscaling-Potenzial von CAFIPLA demonstrieren.

Das CAFIPLA-Projekt entwickelt damit einen innovativen Ansatz für bioökonomische Anwendungen, indem die Nutzung von Biomasse pragmatischer angegangen wird. Mögliche Biomasse-Lieferketten werden ermittelt und Geschäftsmodelle für die zukünftige Implementierung untersucht. Ein interdisziplinäres Konsortium aus 13 Partnern, dem sieben KMUs angehören, arbeitet an diesem Projekt mit einem Finanzvolumen von 5,5 Mio. €. Die DECHEMA ist dabei für die Marktanalyse verantwortlich, beteiligt sich an der LCA und übernimmt die Verbreitung der Ergebnisse.

@ <https://cafipla.eu>

Auf die Hemicellulose-Fraktion aus Nebenströmen der Zellstoff- und Biokraftstoffindustrie hingegen hat es das **EU-Projekt BioSPRINT** abgesehen. Sie sollen effizienter gereinigt, aufgearbeitet und zu Zuckern umgewandelt werden, die als Grundlage für neue biobasierte Kunstharze dienen und damit fossil basierte Polymere ersetzen sollen.

BioSPRINT konzentriert sich dafür auf vier Forschungs- und Entwicklungsbereiche. Im ersten Schritt sollen die Prozesse zur Gewinnung und Aufreinigung der Hemicellulose-Ströme intensiviert werden. Dann folgen die katalytische Umwandlung, die Aufreinigung der Zwischenprodukte und in der letzten Stufe die Polymerisation. Bei der Entwicklung der integrierten Aufreinigungsstrategie sollen innovative Anti-Solvent-Fällungsmethoden und Membrantrennverfahren zum Einsatz kommen. Im Bereich der Katalyse stehen intensivierte und integrierte Katalyseverfahren zur Dehydratisierung von C5- und C6-Hemicellulose-Zuckern zu Monomeren und Extraktiv-Reaktionen ebenso im Fokus wie intensivierte Polymerisationsverfahren für Furan-Derivate.

Letztlich sollen im Rahmen des Projekts in den nächsten vier Jahren die Betriebskosten und der Rohstoff- und Energieeinsatz reduziert und gleichzeitig die Ausbeuten und die Betriebssicherheit erhöht werden. Die Reststoffströme werden von Projektpartnern wie Fraunhofer CBP und UPM zur Verfügung gestellt; zusätzlich soll eine Fallstudie an einem Reststoffstrom der Firma Clariant erstellt werden. Insgesamt beteiligen sich 12 Partner an dem Projekt, das ein Finanzvolumen von 6,1 Mio. € umfasst.

@ www.biosprint-project.eu



KETBIO

EU-Projekt prämiert europäische Top-Biotechnologie-Projekte

Wie kann man Forschungsergebnisse, die im Rahmen EU-geförderter Biotechnologie-Projekte gewonnen wurden, schneller in marktfähige Technologien überführen? Diese Frage stellte sich das Projekt KETBIO. Nach gut drei Jahren ging es im August 2020 zu Ende – mit einer durchaus beeindruckenden Bilanz.

Im Zentrum von KETBIO stand der Aufbau eines neuartigen Biotechnologieclusters. Auf einer interaktiven Online-Plattform sollten Akteure der Biotechnologie wie Forscher und Wissenschaftler, aber auch Firmenvertreter, Investoren oder politische Entscheidungsträger nicht nur Informationen finden, sondern auch miteinander in Kontakt kommen, Projektergebnisse finden oder an Online-Veranstaltungen teilnehmen. Am Ende der Projektlaufzeit waren fast 1.400 Nutzer auf der Plattform registriert; sie wird noch bis August 2021 als »Wissensfundus« verfügbar sein.

Zusätzlich erarbeiteten die Experten im Rahmen von KETBIO Leitfäden, identifizierten Best Practices und interviewten erfolgreiche Unternehmer. Potenzielle Gründer erhielten so viele nützliche Informationen, ob zur Frage, wie man mit einem IP umgeht oder zum Beispiel eine Lizenzierung vorbereitet, wo man nach Projektende neue Finanzierungsquellen findet oder wie man dafür sorgt, dass das eigene Projekt den richtigen Partnern bekannt wird. Viele Projekte nutzten die Gelegenheit, sich im Rahmen von Roadshow-Events oder Webinaren der weiteren Fachwelt zu präsentieren.

Da KETBIO von vornherein neben physischen Events stark auf digitale Tools setzte, konnten die Projektaktivitäten vor allem 2020 ungehindert weiterlaufen: Zahlreiche Webinare und eine virtuelle Abschlusskonferenz mit vielen hochrangigen Sprechern und über 100 Teilnehmern sorgten dafür, dass die Erkenntnisse aus dem Projekt Verbreitung fanden. Dort wurden auch die im Rahmen von KETBIO bestbewerteten EU-Biotechnologie-Projekte ausgezeichnet. Über 300 Projekte waren in einem initialen Screening evaluiert und die 79 vielversprechendsten intensiver analysiert worden. Die Top 30 erhielten individuelles Feedback und gingen in den KETBIO-Wettbewerb. In einer Online-Abstimmung kürten Stakeholder aus ganz Europa die drei innovativsten Projekte aus einer finalen Liste von 10 Projekten. Mit **flexJET** wurde ein Projekt auf den ersten Platz gewählt, das sich der Entwicklung und dem Fortschritt auf dem Gebiet nachhaltiger Flugtreibstoffe widmet. Das Projekt **iMETland** erreichte in der Abstimmung den zweiten Platz. iMETland hat ein dezentralisiertes System zur Klärung von Abwässern entwickelt, das auf mikrobieller Elektrochemie basiert. Auf den dritten Platz wurde das Projekt **INMARE** gewählt. Im Rahmen dieses Projektes wurden in einem großangelegten Screening mehr als 900 neue Enzyme und bioaktive Verbindungen aus der Tiefsee identifiziert, die sich für industrielle Anwendungen eignen.

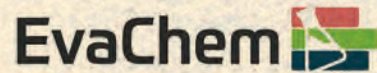
@ www.ketbio.eu



Biowaste derived volatile fatty acid platform for biopolymers, bioactive compounds and chemical building blocks

2016 – 2020

@ www.volatile-h2o20.eu



Entwicklung eines praktikablen Multikriterien-Systems zur Evaluierung der Chemikalienproduktion; Teilvorhaben 2: Anwendung des Multikriterien-Systems

2019 – 2021

@ <http://nova-institute.eu/evachem>

TRANSFORMATE

Kombi-Prozessentwicklung aus elektrochemischer CO₂-Reduktion und synthetischer Biotechnologie zur Herstellung des Biopolymers PHB und der Crotonsäure

2020 – 2023

Das Projekt TRANSFORMATE hat es sich zur Aufgabe gemacht, CO₂-haltige Abgasströme von Industrieparks in werthaltige, biologisch-abbaubare Biokunststoffe umzuwandeln. Dazu wird ein Prozess entwickelt, welcher CO₂ in einem ersten Schritt durch elektrochemische Konversion zu Ameisensäure reduziert und dann diese in einem Bioreaktor durch Mikroorganismen hoch selektiv in Spezialchemikalien (PHB und Crotonsäure) umwandelt. Das Projektkonsortium deckt die gesamte Wertschöpfungskette ab und vereint hochrangige akademische Institute wie die Potsdamer Max-Planck-Institute und die Universität Stuttgart mit ausgewiesenen Experten der Industrie. Am Ende des Projektes soll ein integrierter Prozess mit Elektrolyseur und Bioreaktor im Labormaßstab existieren, mit dem die zwei Ziel-moleküle direkt aus CO₂ hergestellt werden können.

@ <https://dechema.de/transformate>

Projekte



Transformationsanalyse und Gestaltungskonzepte für eine regionale Bioökonomie

2019 – 2024

@ www.urban-bioeconomy.de



FORCE YIELD

Entwicklung einer mikrobiellen Plattform mit einem maßgeschneiderten, synthetischen Zentralstoffwechsel zur effizienten Produktion industrierelevanter Chemikalien aus landwirtschaftlichen Rest- und Abfallstoffen
2020 – 2023

Auf Basis eines weithin in der Industrie eingesetzten Mikroorganismus soll eine innovative Plattform zur Produktion wirtschaftlich relevanter Chemikalien geschaffen werden, die – im Vergleich zu bestehenden Systemen – deutlich höhere Ausbeuten und Konversionsraten ermöglicht. Der Organismus wird dazu befähigt, Lignocellulosezucker aus landwirtschaftlichen Abfällen zu metabolisieren und über einen neuartigen synthetischen Stoffwechselweg in Basis- und Feinchemikalien umzuwandeln. Hierfür wird der Zentralstoffwechsel grundlegend verändert und eine direkte Kopplung von Wachstum und Bioproduktion ermöglicht. Im Rahmen des Projektes werden auch Maßstabvergrößerung sowie Produkttrennung vorangetrieben und damit Industrie-relevante Voraussetzungen geschaffen. Die projektbegleitende Analyse von z.B. Märkten, Technologien und Umweltauswirkungen sowie die Einbindung von Industrievertretern und Anwendern garantieren eine maßgeschneiderte Entwicklung von Prozessen und Produkten.

@ <https://dechema.de/Forceyield.html>



Energie
und Klima





Katalyse- forscher Harun Tüysüz erhält DECHEMA- Preis

PD Dr. Harun Tüysüz vom Max-Planck-Institut für Kohlenforschung in Mülheim an der Ruhr hat den mit DECHEMA-Preis 2019 erhalten für seine herausragenden Arbeiten zur Entwicklung von Katalysatoren, die sowohl in chemischen Synthesen als auch bei der Energiewandlung zum Einsatz kommen können.

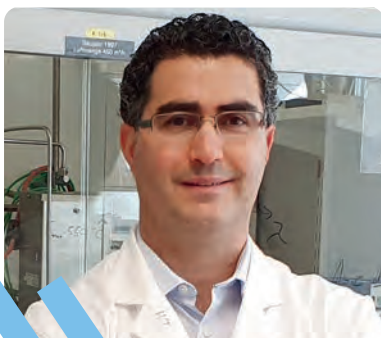
Harun Tüysüz entwickelt nano- und mesostrukturierte Materialien für katalytische Anwendungen vor allem im Bereich nachhaltiger Energie. Dabei geht es ihm um ein besseres Verständnis der Zusammenhänge zwischen Strukturen und Aktivitäten bei der heterogenen Katalyse. Auf dieser Grundlage erschließt seine Forschung ein breites Feld von Anwendungen, die vor allem im Sinn einer zukünftigen nachhaltigen Chemie von großer Bedeutung sind.

Seine Arbeiten in Bereich der Materialwissenschaften basieren auf der kontrollierten Synthese und Charakterisierung von Katalysatoren mit definierter Zusammensetzung, Struktur und Morphologie. Damit bewegt sich die Forschung von Harun Tüysüz an der Schwelle zwischen anorganischer Chemie und chemischer Technik.

Als Modellreaktionen dienen unter anderem die Wasserspaltung und die katalytische Umsetzung von CO und CO₂. Die Elektrolyse von Wasser, also Spaltung in Wasserstoff und Sauerstoff, ist eine Schlüsseltechnologie für eine zukünftige nachhaltige Chemie, die ohne den Einsatz fossiler Rohstoffe auskommt. Harun Tüysüz arbeitet an der Entwicklung neuer Elektroden basierend auf Übergangsmetallen, die die elektrolytische Sauerstoffentwicklung effizienter machen sollen. Darüber hinaus entwickelt er eine neue Klasse von Halogenid-Perowskit-Nanostrukturen und untersucht ihre photokatalytischen Anwendungen. Er leistete Pionierarbeit in der Synthese von neuartigen Morphologien wie zum Beispiel photonischen Kristallen, entwickelte Strategien zur Verbesserung ihrer Stabilität und demonstrierte auch ihre neuen katalytischen Anwendungen für Polymerisations- und Oxidationsreaktionen.

Die Ergebnisse seiner Arbeiten haben oft unmittelbare industrielle Relevanz. Er hat Verfahren wie die Verwendung von Tee- und Kaffeeabfällen als Template für die industrielle Produktion von Nanopartikeln entwickelt, bei denen die Abfälle als wichtiger Ausgangsstoff neue Anwendung finden. PD Dr. Harun Tüysüz ist Mitglied im großen Carbon2Chem-Konsortium, das sich auf die Verwendung von Hüttengasen als Vorläufer für die nachhaltige Produktion von Chemikalien unter Nutzung von überschüssiger Elektrizität aus erneuerbaren Quellen konzentriert.

Der mit 20.000 Euro dotierte DECHEMA-Preis wurde im Rahmen eines Kolloquiums in Mülheim verliehen und die Vorträge sowie die Verleihung live übertragen.



Die Katalyseforschung ist ein Bereich mit einer langen und reichen Geschichte. Sie wird eine noch strahlendere Zukunft haben, da die Herausforderungen unserer Gesellschaft mehr Unterstützung erfordern. Sie ist auch der Schlüssel zur Schaffung einer sicheren, nachhaltigeren und umweltverträglichen Zukunft.

HARUN TÜYSÜZ
DECHEMA-Preisträger 2019



Umweltfreundliche Alternative für Dieselkraftstoffe

Im Projekt NAMOSYN konnte in diesem Jahr ein wichtiger Meilenstein gefeiert werden: Am Campus Straubing der TU München ging eine Anlage für die Herstellung von Oxymethylenether (OME) als Dieselkraftstoff-Alternative in Betrieb. Sie ist Teil des Projekts »Nachhaltige Mobilität durch synthetische Kraftstoffe« (NAMOSYN). NAMOSYN hat das Ziel, die Möglichkeiten von synthetischen, nachhaltig produzierten Kraftstoffen auf Oxygenatbasis für den Einsatz in Diesel- und Ottomotoren zu erforschen. Nachhaltig sind diese Kraftstoffe, weil das beim Fahren emittierte CO₂ zuvor aus anderen Quellen entnommen wurde, so dass in der Gesamtbetrachtung global deutlich weniger Treibhausgase freigesetzt werden. »Auf Oxygenatbasis« bedeutet, dass im Molekül Sauerstoffatome eingebaut sind. Dadurch verbrennen diese Kraftstoffe nahezu rußfrei, so dass auch lokal bei der Nutzung weniger Schadstoffemissionen zu erwarten sind. NAMOSYN erforscht für diese Kraftstofftypen Synthesewege, Verbrennungseigenschaften sowie die Kompatibilität der Kraftstoffe mit Motorkomponenten und mit bestehenden Infrastrukturen.

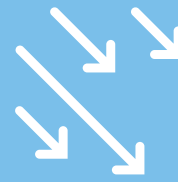


Prof. Dr.-Ing. Jakob Burger, Leiter der Professur für Chemische und Thermische Verfahrenstechnik, vor der Demonstrationsanlage



Einer der untersuchten synthetischen Kraftstoffe sind Oxymethylenether (OME). Dabei handelt es sich um eine Gruppe von Stoffen – etwa vergleichbar mit den Bestandteilen von Erdöl –, von denen nur ein bestimmter Teil für die Kraftstoffanwendung geeignet ist. Die neue Demonstrationsanlage am TUM Campus Straubing stellt genau diese Komponente her. Sie besteht aus drei Teilen: einem Reaktor zur OME-Synthese, einem rund zehn Meter hohen Destillationsmodul, das OME abtrennt und reinigt, sowie einer Membraneinheit des Projektpartners DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH, um das Wasser auszuschleusen. Wasser entsteht als einziges Nebenprodukt im Prozess. Alle Anlagenteile sind aufgebaut, die Messtechnik kalibriert. Ab 2021 ist ein kontinuierlicher Pilotbetrieb der Gesamtanlage geplant.

Diese Demonstrationsanlage ist ein wichtiger Meilenstein auf dem Weg in eine großtechnische Umsetzung dieser vielversprechenden Alternative für Dieselkraftstoffe. Im Projekt NAMOSYN wird der neue Kraftstoff hinsichtlich seiner CO₂-Bilanz und seiner Anwendbarkeit in verschiedenen Bereichen untersucht. Anwendungsmöglichkeiten sind z.B. motorbetriebene Baumaschinen als Nischenmarkt, Fahrzeuge im Flottenbetrieb als mittelgroßer Markt oder sogar eine Verwendung als Drop-in-Komponente in konventionellem Dieselkraftstoff mit entsprechend großem Marktvolumen. In jedem Fall bietet OME eine besondere Möglichkeit, schwer elektrifizierbare Prozesse mit einem erneuerbaren und sauberen Energieträger zuverlässig zu versorgen.



Interaktive Landkarte für die Forschung zu Power-to-X-Technologien

Mehr als 60 Forschungsprojekte und über 30 Industrieanlagen – die Forschung an Power-to-X-Technologien in Deutschland läuft auf Hochtouren. Auch in der geplanten Nationalen Wasserstoffstrategie der Bundesregierung werden Power-to-X-Technologien voraussichtlich eine wichtige Rolle zum Erreichen der Klimaziele einnehmen. Das Potenzial ist groß, die Anwendungsmöglichkeiten sind vielversprechend: Verkehr, Industrie, Wärme – alle diese Sektoren lassen sich dank Power-to-X klimafreundlich gestalten. Entsprechend viele Universitäten, Institute, Unternehmen, Energieversorger und sogar Bürgerinitiativen forschen an der Weiterentwicklung von Power-to-X-Verfahren. So viele, dass zunehmend der Überblick fehlt. Aus diesem Grund hat das vom Bundesforschungsministerium (BMBF) geförderte Kopernikus-Projekt P2X die aktuelle Power-to-X-Landschaft interaktiv aufbereitet: In Karten und Tabellen sind zahlreiche wichtige bereits heute erfolgreiche Power-to-X-Projekte zusammengestellt.

Wer forscht an Lösungen für welches »X«, sprich Gas, Chemikalien, Kraftstoffe und andere? Wo laufen bereits Versuchsanlagen? Wer fördert welches Projekt und welches Förderbudget steckt dahinter? Nach diesen und weiteren Informationen lässt sich die interaktive Datenbank gezielt durchsuchen.

Übersicht der Power-to-X-Projekte

@ www.kopernikus-projekte.de/ptx_projekte

Übersicht der Power-to-X-Industrieanlagen

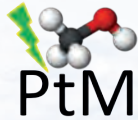
@ www.kopernikus-projekte.de/pt_anlagen



Doktor Watson trifft Kopernikus: YouTuber erklärt Power-to-X

Wie sieht eine Power-to-X-Anlage in der Praxis aus? Welche Schritte laufen ab, damit aus CO₂ und Ökostrom ein synthetischer Kraftstoff wird? In einem Video stellt der YouTuber »Doktor Watson« alias Cedric Engels die PtX-Containeranlage des Kopernikus-Projekts P2X vor.

@ www.youtube.com/watch?v=qq0fjl0LQXo



Wissenschaftliche Projektleitung und Koordination des Teilvorhabens PtM – Power-to-Methanol

2018 – 2020

@ <https://dechema.de/Forschungsf%C3%B6rderung/Projekte/Power+to+Methanol.html>

NormAKraft

Koordination und Management zur Prüfung alternativer Kraftstoffe auf Normkonformität und Materialverträglichkeit, als Unterstützung zur Einordnung der Erfolgsaussichten alternativer Kraftstoffe

2020 – 2022

@ <https://www.owi-aachen.de/forschung-entwicklung/brenn-kraftstoffe/projekte-zu-brenn-kraft-und-schmierstoffen/normakraft/>



Carbon4PUR

Turning industrial waste gases (mixed CO/CO₂ streams) into intermediates for polyurethane plastics for rigid foams/building insulation and coatings

2018 – 2021

@ www.carbon4pur.eu



CO₂ als nachhaltige Kohlenstoffquelle – Wege zur industriellen Nutzung

2020 – 2023

@ <https://co2-utilization.net>



Transformative Chemistry for a sustainable energy future

2019 – 2020

@ www.energy-x.eu

Synthetisches Kerosin brennt sauberer

Das Institut für Verbrennungstechnik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) hat erstmals synthetisches Kerosin aus der Power-to-X-Versuchsanlage des Kopernikus-Projekts P2X im Hinblick auf seine Zusammensetzung und Verbrennungseigenschaften untersucht.

Das Ergebnis: Der synthetische Kraftstoff ist nicht nur klimafreundlich und erfüllt die gesetzlich vorgeschriebenen Verbrennungseigenschaften, sondern setzt zudem noch 30- bis 100-mal weniger Rußvorläufer frei als herkömmliches Kerosin. Diese Schadstoffe entstehen als Zwischenprodukte in der Verbrennung. So enthält das synthetische Kerosin keine nennenswerten Mengen an aromatischen Kohlenwasserstoffen, die bei herkömmlichem Kerosin einen Großteil der Rußbildung verursachen.

Damit können synthetische Kraftstoffe nicht nur erheblich zur CO₂-, sondern auch zur Schadstoff-Minimierung im Luftverkehr beitragen. Möglich sind diese guten Ergebnisse durch das besondere Verfahren der Kerosin-Produktion in der Power-to-X-Versuchsanlage, die Partner im Kopernikus-Projekt P2X im August 2019 als weltweit erste containerbasierte integrierte Anlage in Betrieb genommen haben. In vier Schritten stellt sie synthetischen Kraftstoff allein aus Wasser, Luft und Strom her. Zukünftig könnten Anlagen wie diese z.B. in wind- und sonnenreichen Gegenden aus grünem Strom flexibel erneuerbare Kraftstoffe produzieren, die konventionelles Kerosin, Diesel oder Benzin ersetzen können.



Studie zur Trilateralen Infrastruktur zwischen Deutschland, Belgien und den Niederlanden

Für eine erfolgreiche europaweite Energiewende muss sich auch die chemische Industrie zunehmend defossilisieren. Dabei steht sie jedoch nicht nur vor prozesstechnischen, sondern auch vor infrastrukturellen Herausforderungen. Das hoch industrialisierte Antwerpen-Rotterdam-Rhein-Ruhr-Gebiet (ARRRA) im Drei-Länder-Eck zwischen Deutschland, Belgien und den Niederlanden ist heute sehr gut vernetzt. Was sind jedoch die zukünftigen Anforderungen an die vorhandenen und im Besonderen die grenzübergreifenden Energieinfrastrukturen? Dieser Frage gingen die Projektpartner EnergyVille und VITO (Belgien), DECHEMA und DVGW (Deutschland) sowie TNO (Niederlande) in ihrer Studie nach.

Am Beispiel der Ammoniakproduktion, die eine Schlüsselindustrie in der Region Antwerpen-Rotterdam-Rhein-Ruhr darstellt, wurden die grenzübergreifenden Chancen und Herausforderungen zusammengestellt. Die drei analysierten Standorte befinden sich in einem Umkreis von 185 km und produzieren zusammen knapp 2 Millionen Tonnen Ammoniak pro Jahr. Für den Produktionsprozess sind große Mengen an Elektrizität, Erdgas und Wasser als Energielieferant und Ausgangsmaterial notwendig.

Das Forschungskonsortium analysierte und verglich vier technisch machbare Wege zur Klimaneutralität für die drei Ammoniakstandorte. Dabei ist die Entwicklung der Hauptfaktoren berücksichtigt, und das CO₂-Emissionsreduktionspotenzial sowie die Produktionskosten entlang der vier Wege bis 2050 und darüber hinaus wurden berechnet.

Das internationale Forschungskonsortium identifizierte Herausforderungen, die an allen drei Standorten gleich sind. Sie ermöglichen aber auch ein besseres Verständnis der individuellen Charakteristika der einzelnen Standorte. So wurde beispielsweise der Pfad der Dampfethan-Reformierung mit CCS-Anwendung für alle drei Standorte als kostengünstiger Weg identifiziert. Er würde jedoch die Infrastruktur für eine langfristige CO₂-Speicherung von etwa 2,7 Millionen Tonnen pro Jahr erfordern. Das würde alle drei Länder vor technische, regulatorische und gesellschaftliche Herausforderungen stellen. Andererseits könnten über die Hafen- und Küstenstädte wie Antwerpen künftig chemische Grundstoffe importiert werden. Eine andere Möglichkeit wäre die Einbindung von Offshore-Parks in der Nordsee, um auf landesinterne Projekte zur Verbesserung des Netzes verzichten zu können.

Die Dekarbonisierung industrieller Prozesse wird standortspezifische Lösungen erfordern, aber die Forschung zeigt, dass sie im Rahmen einer integrierten Infrastruktur im Übergang entwickelt werden müssen. Es wird wesentlich sein, über die räumlichen Grenzen eines industriellen Clusters und die politischen Grenzen hinauszublicken, um wirtschaftlichen und nachhaltigen Erfolg zu erzielen.

@ <https://bit.ly/2CfxgR5>



Rohstoffe





PILOTVORHABEN KUBA

Nachhaltige Kreisläufe für Kunststoffe im Baubereich

Nach dem Verpackungsbereich ist der Bausektor das zweitgrößte Einsatzgebiet für Kunststoffe in Deutschland. Wie die erhebliche Menge verbauter Kunststoffe am Ende der Lebensdauer in den Kreislauf zurückgeführt werden kann, war Gegenstand des Pilotvorhabens »KUBA – Nachhaltige Kunststoffwertschöpfungskette: Pilotfall Kunststoffe in Bauwirtschaft und Gebäuden«.

Ein Partnerverbund aus Wissenschaft und Industrie untersuchte die einzelnen Abschnitte der Wertschöpfungskette im Baubereich. Die Kunststoffmenge, die derzeit in vorhandenen Gebäuden und der Infrastruktur in Deutschland verbaut ist, wird auf rd. 70 Mio. Tonnen geschätzt (im Wesentlichen PVC- und PE-Kunststoffe). Der überwiegende Anteil davon ist im Wohn- und Nichtwohngebäudebereich zu finden. Hieraus resultiert eine jährliche Kunststoffabfallmenge von rd. 0,5 Mio. Tonnen, von der ca. 30 % separat erfasst und recycelt werden. Dabei existiert eine Vielfalt von Systemen, die häufig von nachgelagerten Verwertungsprozessen bestimmt werden. Defizite bestehen insbesondere bei der Integration in übergeordnete Systeme sowie der Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien, um die Stoffströme zielgerichteter zu verwerten.

KUBA zeigte erstmals auch einen Recyclingweg für die wachsende Menge der Dämmstoffe auf. Wegen der Materialkombination und Inhaltsstoffen wie Flammenschutzmitteln können sie heute nur energetisch verwertet werden. Am Beispiel der Pyrolyse und Vergasung polystyrol-basierter Wärmedämmverbundsysteme (WDVS) wurden mehrere potenzielle Wertschöpfungsketten geprüft, die die mechanische Aufbereitung mit chemischem Recycling kombinierten. Ziel ist die Rückgewinnung von Chemierohstoffen wie dem Styrolmonomer zur Herstellung von Neuware. Hierzu wurden mechanische Vorbehandlungsmaßnahmen zur Trennung von mineralischer und kunststoffreicher Fraktion entwickelt und anschließend das chemische Recycling der Kunststoffe untersucht. Die Datenbasis zur Massen- und Energiebilanz, die experimentell und mit Modellrechnungen ermittelt wurde, erlaubt eine detaillierte Stoffstromanalyse über die gesamte Wertschöpfungskette vom WDVS bis zum recycelten Chemierohstoff.

Bei der ökologischen und ökonomischen Bewertung über den gesamten Lebenszyklus wurde deutlich, dass die Ergebnisse nicht nur vom Energiebedarf der Prozesse, sondern auch stark von den Produkten des Recyclingprozesses abhängen. Demgegenüber sind Aufbereitung und Transport von geringerer Bedeutung.

Das Konsortium identifizierte über die erzielten Forschungsergebnisse hinaus weiteren Forschungsbedarf. Das betrifft z.B. die Optimierung an der Schnittstelle zwischen mechanischer Aufbereitung und chemischem Recycling für hohe Produktausbeuten und Produktqualitäten bei gleichzeitiger Schadstoffausschleusung. Auch die Maßstabsvergrößerung insbesondere für Pyrolyseverfahren ist ein Feld, das weiter vorangetrieben werden sollte. Das schließt die Ausweitung auf andere Kunststoffabfallarten aus dem Rückbau wie z.B. von polyurethanbasierten Dämmstoffen ein. Nur so werden solche Wertschöpfungsketten ihren Weg in die Praxis finden und damit ambitionierte Recyclingquoten und niedrige Treibhausgasemissionen für Baukunststoffe erreicht werden.



Recyclingquoten und ein Recyclingkonzept aus der Praxis

Was haben Smartphones, E-Scooter, E-Bikes und Laptops gemeinsam? Sie sind praktisch und erleichtern den Alltag – und sie funktionieren nur dank Li-Ionen-Batterien.

Immer häufiger finden diese in Alltagsgegenständen Verwendung und ihre Zahl wird weiter zunehmen. Vor allem durch die zu erwartenden Wachstumsraten im Bereich der Elektromobilität ist in den kommenden Jahren mit großen Massenströmen an Altbatterien zu rechnen. Eine Batterieeinheit eines vollelektrischen Fahrzeugs (PEV) wiegt dabei typischerweise mehr als 200 kg, einige der kommenden Generationen sogar bis zu 700 kg.

Damit steht das Recycling von Li-Ionen-Batterien beispielhaft für die Herausforderungen in der Kreislaufwirtschaft. Aus der Komplexität des Batterieaufbaus und der Größe einer typischen Batteriezelle sowie ihrem chemischen Energiegehalt und eventueller Restladung ergeben sich bei der Handhabung und Verarbeitung der Batterien erhebliche Herausforderungen.

Der Infotag **»Mechanical Recycling of Batteries«** beleuchtete diese Herausforderungen bei der Etablierung von »Circular Economy«-Konzepten für Altbatterien. Dafür nahmen Experten für Alt-Wissenschaft und Industrie den gesamten Prozess des Batterie-Recyclings, der notwendigen Logistik, der Demontage sowie der mechanischen und metallurgischen Aufbereitung unter die Lupe und gaben Einblicke in neue Entwicklungen und Technologien.

Im Rahmen der Veranstaltung wurden die aktuellen politischen Vorgaben zu Recyclingquoten von Batterien sowie typische Lebenszyklen der Batterien vorgestellt. Sie können nach dem Ersteinsatz beispielsweise in einem Elektrofahrzeug oft noch ein zweites Leben als Energiespeichersystem haben, bevor sie für das Recycling anfallen.

Gerade um die vorgegebenen Recyclingquoten erreichen und dabei wirtschaftliche Prozesse etablieren zu können, ist eine Automatisierung der Demontage der Batterien notwendig. Die großen Unterschiede im Design der Batteriezellen erschweren diesen Vorgang. Bei Versuchen zur mechanischen Zerkleinerung verschiedener Batterietypen wurden die generierten Zerkleinerungsprodukte untersucht und verglichen. Das Ergebnis: Herausforderungen und teilweise auch Gefährdungen gehen u.a. vom Ladezustand und der chemischen Zusammensetzung der Batterie aus. Um die zerkleinerten Batteriekomponenten anschließend möglichst sortenrein in ihre einzelnen Bestandteile aufzutrennen, müssen verschiedene Prozessstufen hintereinandergeschaltet werden. Die Teilnehmer des Infotags konnten sich vom Recyclingkonzept des Unternehmens Duesenfeld ein Bild machen. Es umfasst neben einer mechanischen Behandlung auch hydrometallurgische und pyrometallurgische Prozessschritte.

Der Infotag fand in Zusammenarbeit mit EIT Raw Materials und unterstützt durch Hessen Trade & Invest statt.





Circular Economy geht alle an

Circular Economy ist eines der Themen, die beim gemeinsamen Strategieworkshop von ProcessNet und DECHEMA-Fachgemeinschaft Biotechnologie 2019 als wesentlich für die Entwicklung des Standorts Deutschland in der nahen und mittleren Zukunft identifiziert wurden. Chemische Technik, Verfahrenstechnik und Biotechnologie können dazu beitragen, Stoff- und Energiekreisläufe zu schließen und so ein nachhaltiges Wirtschaftssystem zu etablieren. 2020 fanden mehrere Workshops dazu statt. Dabei wurde schnell klar: Circular Economy geht alle an. In praktisch jedem Gremium spielt das Thema eine Rolle, und die Aspekte sind enorm vielfältig. Mit der Schließung von einzelnen Stoffkreisläufen ist es ja nicht getan – Wasser- und Energiekreisläufe müssen ebenfalls berücksichtigt werden, und die Grenzen verschwimmen spätestens bei der Nutzung von CO₂ als Rohstoff. Inwieweit sind Bioökonomie und Circular Economy verschränkt? Die Eine ist ohne die Andere nicht denkbar, doch liegen die Schwerpunkte teilweise unterschiedlich.

Viel Raum für und Bedarf an Diskussionen also, die auch im kommenden Jahr fortgeführt werden. Eines der Ziele ist ein Papier, das die Circular Economy aus der Perspektive unserer Disziplinen beleuchtet und möglichst konkret formuliert, was sie schon heute leisten können und wo möglicherweise noch Forschungsbedarf besteht.

RES²Z

Ressourceneffiziente Stadtquartiere für die Zukunft

2018 – 2022

@ <https://ressourceneffiziente-stadtquartiere.de>

ConCirMy

Entwicklung eines stufen- und kreislaufübergreifend vernetzten Configurators zur Gewährleistung geschlossener Material- und Komponentenflüsse im Rahmen der zirkulären Ökonomie

2019 – 2022

@ <https://concirmy.org>



Wasser- Management



Der digitale Zwilling als Lösungsansatz im Wassermanagement

Die Wasserwirtschaft muss flexibler und vernetzter werden. Das gilt vor allem im industriellen Bereich, denn durch die enge Verbindung mit der Produktion ist Wassertechnik besonders stark gefordert. Das Projekt DynaWater 4.0 hat bereits damit begonnen, die wissenschaftlichen, technischen und wirtschaftlichen Potentiale der Digitalisierung in der industriellen Wassertechnik in Deutschland zu demonstrieren.

Der digitale Zwilling entwickelt sich dabei über verschiedene Ansätze zu einer vielseitigen Lösung für gleich mehrere Branchen. DynaWater 4.0 demonstriert und bewertet seine Potentiale anhand konkreter Beispiele in der Chemie-, Stahl- und Kosmetikindustrie. Der Grad der Vernetzung reicht von der digitalen Verknüpfung von Prozessen innerhalb eines Unternehmens über Konzepte für einen Standort bis hin zur Einbindung der kommunalen (Ab)Wasserwirtschaft.

Die zentrale Abwasserbehandlung im Chemiepark Marl diente 2020 als Demonstrationsstandort für die Chemiebranche. Mit fast 7 km² Fläche und mehr als 100 Produktionsbetrieben ist er der größte und komplexeste Demonstrationsstandort des Projektes. Auf Grund dieser Größe ist es, anders als an den anderen Demonstrationsstandorten, nicht möglich, eine flächendeckende Sensorik in der Abwasserbehandlung aufzubauen. Die alternative Lösung entwickelten die TU Berlin, Evonik und die Umweltbetriebe Marl gemeinsam. Sie ermöglichen den Betrieb eines digitalen Zwillings der Abwasserreinigungsanlagen auf Basis der vorhandenen Datengrundlage, Methoden und Modelle. Er soll das Betriebsverhalten der Anlagen vorhersagen und Handlungsempfehlungen zur Betriebsführung geben.

Für die Stahlbranche wurde ein wesentlicher Prozess bei der Erzeugung definierter Oberflächeneigenschaften von Draht unter die Lupe genommen – das Beizen. Bei der Beize handelt es sich um ein komplexes dynamisches System mit bis zu 13 Teilbehandlungsschritten, mit 11 unterschiedlichen Werkstoffen und damit verbunden variierenden Beizprogrammen, die die Zusammensetzung und Menge des nachzubehandelnden Spülwassers beeinflussen. Aktuell wird u.a. daran gearbeitet, das Neutralisationsmodul in den digitalen Zwilling zu integrieren und mit Betriebsdaten zu validieren.

Im Demonstrationsprojekt »Kosmetik« wird auf die Vernetzung von Produktion und Abwasserbehandlung gesetzt, um Ressourcen durch optimalen Chemikalienverbrauch zu schonen. Zukünftig wird die Information, was für ein Behälterinhalt gerade gereinigt wird, an den digitalen Zwilling weitergegeben. Das Bedienpersonal muss dazu lediglich mittels Barcodescanner eine Reinigungswasser-Kategorie auswählen. Die Produktpalette umfasst z.B. Ölbäder oder Duschen, aber auch Rohstoffe wie z.B. ätherische Öle oder Alkohole. In Kombination mit der Erfassung des Wasserverbrauchs wird der digitale Zwilling dann den Abwasseranfall in Menge und Zusammensetzung berechnen – ganz ohne teure Messtechnik.



Schätze aus dem Meer(wasser)

Wohin mit der Sole, die als Reststoff bei der Trinkwassergewinnung durch Meerwasserentsalzung anfällt? Zum »Verklappen« ist sie viel zu schade, denn sie enthält eine Menge wertvoller Rohstoffe.

Das EU-Projekt Sea4Value (Projektstart 1.6.2020 mit einer Laufzeit von 48 Monaten) hat zum Ziel, Metalle und Mineralien aus Sole mithilfe eines modularen Prozesses zurückzugewinnen. Dabei kommen unter anderem Konzentrations- und Kristallisationsprozesse zum Einsatz, genauso wie selektive Trennverfahren. Unter anderem soll das Selten-Erd-Metall Scandium gewonnen werden, das z.B. bei der Produktion von magnetischen Datenspeichern verwendet wird. Weitere Stoffe von Interesse sind Magnesium, Bor, Indium, Vanadium, Gallium, Lithium, Rubidium und Molybdän sowie Calcium, das direkt bei der Mineralisierung des aus den Meerwasserentsalzungsanlagen gewonnenen Wassers wieder eingesetzt werden kann.

Die Technologien zur Aufbereitung der Sole sind zum Teil bereits Stand der Technik, sollen aber durch weitere Forschungsarbeiten angepasst werden. Insgesamt werden 10 verschiedene Technologien untersucht; dabei werden unter anderem folgende Ansätze verfolgt:

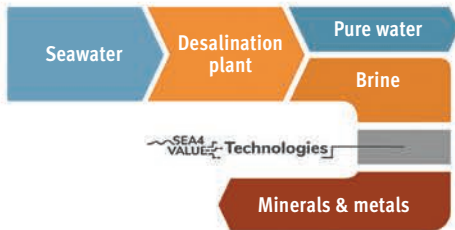
- › Entwicklung neuartiger selektiver Membranen
- › Herstellung neuer 3D-gedruckter selektiver Adsorptionsmittel
- › Anwendung fortschrittlicher metallurgischer Lösungen
- › ionische Flüssigkeiten und Flüssigmembranen
- › Verbesserung der Membrankristallisation
- › Entwicklung wärmeleitender Polymerverbundwerkstoffe für die Wärmetauscher

Die erfolgversprechendsten Konzepte werden dann in einem multimodularen Prozess eingesetzt, der in bereits bestehenden und noch zu realisierenden Meerwasserentsalzungsanlagen verwendet werden soll. Die Gewinnung der Inhaltsstoffe aus der Sole bietet einen weiteren elementaren Vorteil: Teile der Sole können dann ebenfalls der Wasserversorgung zugeführt werden, so dass nur noch ein geringerer Anteil an Sole entsorgt werden muss.

Das Projektkonsortium möchte nachweisen, dass die vorgestellten Technologien zur Rohstoffgewinnung wettbewerbsfähig und technisch durchführbar sind und zu Kreislaufwirtschaftsstrategien und Nachhaltigkeitszielen der EU und der UN beitragen.

Aufgabe der DECHEMA in Sea4Value ist die Entwicklung einer aktiven Web-Plattform, um Informationen über die Zusammensetzung der Sole in Meerwasserentsalzungsanlagen zur Verfügung zu stellen. Anhand dieser Datenbank sollen Betreiber und Konstrukteure die optimalen geographischen Standorte zur Maximierung einer Metall- und Mineralgewinnung aus Sole identifizieren können. Die Informationen werden ständig aktualisiert, um sicherzustellen, dass auch die Marktpreise für die Mineralien und Metalle aktuell sind.

Parallel führt die DECHEMA eine Marktbewertung für die gewonnenen Metalle und Mineralien durch, basierend auf einer Analyse der Industrien, Märkte, Handelsströme (Importe und Exporte) und der jeweiligen Wertschöpfungsketten (Ressourcengewinnung, Materialverarbeitung, Produktherstellung, Vertrieb, Verwendung und Recycling).



Disruptive Technologies

Pre-treatment



Nanofiltration membranes for monovalent and multivalent ions separation

Concentration



Advanced multi-effect distillation



Advanced membrane crystallisation

Selective recovery



3D-printed adsorption modules



Electrodialysis with bipolar membranes



Ion-selective polymer inclusion membranes



Ionic liquid solvent extraction



Synergic solvent extraction combined with solvometallurgy



Binary extractant solvent extraction



Non-Dispersive solvent extraction

Brine mining process



Multi-mineral production of 9 metals and minerals



Modular and flexible



Cost-effective



Ein Konzept für die Kreislaufwirtschaft

Ziel des EU-Projekts WATER-MINING ist es, Praxisbeispiele für die Umsetzung relevanter Rechtsvorschriften wie der Wasserrahmenrichtlinie zu entwickeln und somit den Weg in Richtung Kreislaufwirtschaft zu fördern.

WATER-MINING will wissenschaftlich fundierte und politisch relevante Empfehlungen für ein nachhaltiges Ressourcenmanagement erarbeiten. Demonstrationsanlagen in Zypern, Spanien, Portugal, Italien und den Niederlanden sollen innovative und effiziente Möglichkeiten zur Rückgewinnung von Nährstoffen, Mineralien, Energie und Wasser aus industriellen und städtischen Abwässern sowie aus Meerwasser aufzeigen. Diese wertschöpfenden Endprodukte (Wasser, Chemikalien, Energie, Nährstoffe und Mineralien) sollen die regionale Versorgung mit Ressourcen sicherstellen, um die wirtschaftliche Entwicklung und die Kreislaufwirtschaft zu fördern.

Ein Alleinstellungsmerkmal von WATER-MINING besteht darin, dass die Umsetzung der neuartigen Technologie gemeinsam mit einer Reihe von Interessenvertretern konzipiert wird. Auch die Öffentlichkeit ist eingeladen, um gesellschaftliche Anliegen einzubeziehen. WATER MINING will damit ein Beispiel für die gesellschaftliche Einbettung innovativer Lösungen in ein breites Spektrum von Technologieanwendungen sein.

Zusammen mit der Industrie, Kommunen und regionalen Wasserorganisationen wird das Projekt-konsortium neue Richtlinien und innovative Geschäftsmodelle entwickeln und durch die Zusammenarbeit zur Kostensenkung und zur Steigerung von Effizienz und gesellschaftlichem Nutzen beitragen. Das mit 17 Mio. € geförderte europäische Projekt startete am 1. September 2020. Das Konsortium besteht aus 38 Partnern aus Industrie und Forschung, u.a. dem DECHEMA e.V., in insgesamt 12 Ländern und wird von der Technischen Universität Delft koordiniert.

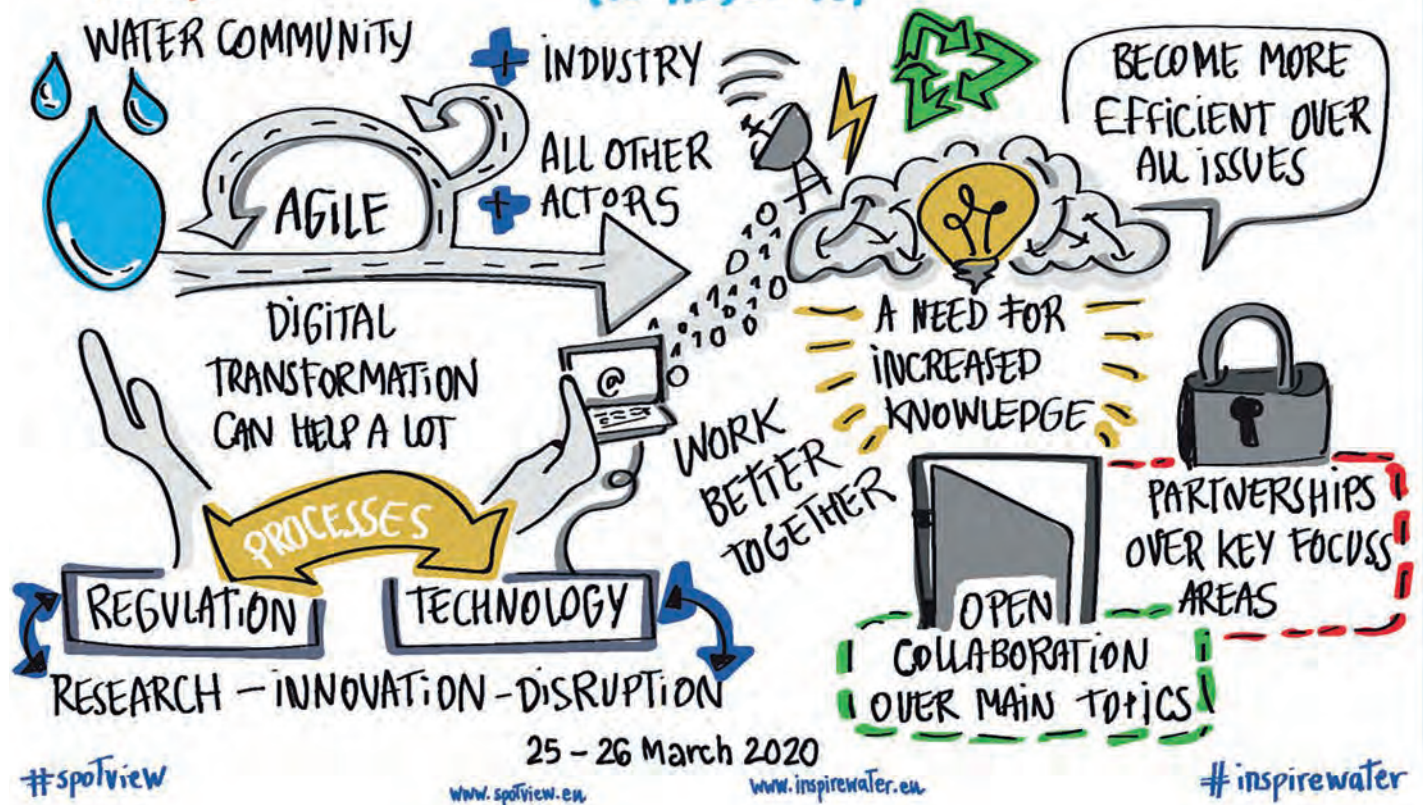
@ www.watermining.eu

Holistic approaches for water and resource efficiency in process industry

SpotView



DISCUSSION PANEL CHALLENGES FOR WATER MANAGEMENT IN INDUSTRY



INDUSTRIAL WATER 4.0

Auf zur 4. industriellen Revolution

Wenn die zunehmende Digitalisierung mit Big Data, IoT und cyber-physikalischen Systemen die 4. Industrielle Revolution darstellt – wie schlägt sich diese Revolution in der Wasserwirtschaft nieder?

Bisherige Konzepte etwa der IWA oder der German Water Partnership legen den Fokus vor allem auf die Digitalisierung der Wasserwirtschaft für Wasserversorger und Kommunen, der Augenmerk auf die Industrie ist dabei eher begrenzt.

Die DECHEMA nimmt sich dieser Problematik seit 2018 an und entwickelt erfolgreich das Konzept »Industriewasser 4.0«. Um das Konzept auch für große industrielle Wassernutzer anwendbar zu machen, wurde eine Projektskizze von Central Solutions aus Irland und der DECHEMA entwickelt. Der Fokus liegt neben Deutschland insbesondere auf Irland, wo das Konzept in einem Co-Creation-Prozess weiterentwickelt, angewendet und getestet werden soll. Die Forschung innerhalb von »Industrial Water 4.0«, das von der irischen Umweltbehörde gefördert wird, konzentriert sich auf den industriellen

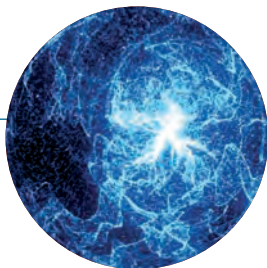
Wasserlebenszyklus auf der Ebene des Einzugsgebiets. Oberstes Ziel ist dabei, zur Entkopplung von Wasserverbrauch und Wirtschaftswachstum beizutragen. Daneben sind weitere drei Ziele entscheidend: Die Entwicklung eines Rahmens für die Digitalisierung der industriellen Wasserwirtschaft und des Wassermanagements, die enge Verzahnung mit der Digitalisierung der industriellen Produktion sowie die Anbindung an die digitalisierte kommunale Wasserwirtschaft.

Die Herausforderungen, die sich aus sinkender Wasserverfügbarkeit und wachsenden Umweltproblemen ergeben, sind riesig und häufig noch nicht gut verstanden. Länder, die hier eine Führungsrolle einnehmen, können von wachsender Wettbewerbsfähigkeit sowie Umwelt- und Gesellschaftsperspektiven profitieren. Hier soll »Industrial Water« einen großen Beitrag leisten.



Eine Abschlusskonferenz so vielseitig und ergebnisorientiert wie das Projekt

Eine der letzten Veranstaltungen im DECHEMA-Haus war im Februar 2020 die Abschlusskonferenz des Projekts »MachWas«. Nach drei Jahren transdisziplinärer Forschung stellten die 13 Verbundprojekte ihre Ergebnisse vor. Experten aus der Materialforschung, für nachhaltige Wasserwirtschaft und interessierte Teilnehmer aus der Wissenschaft nutzten die Gelegenheit zum regen Austausch über die Erkenntnisse aus den geförderten Projekten. Einige Beispiele:



Elektropapier

Entwicklung papierbasierter Elektroden für die mikrobielle, elektrochemische Abwasserreinigung

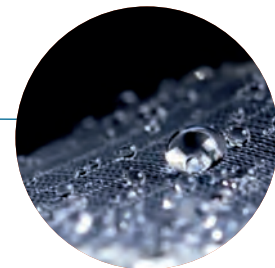
Im Projekt wurden mikrobielle elektrochemische Technologien weiterentwickelt, um eine wirtschaftliche Betriebsführung zu ermöglichen. Entscheidend dafür waren die Entwicklung eines neuartigen papierbasierten Werkstoffs zur Herstellung von dreidimensionalen Flächenelektroden und die Optimierung kohlenwasserstoffbasierter Kationentauscher-Membranen (KAM).



ZeroTrace

Neue Adsorptionsmaterialien und Regenerationsverfahren zur Eliminierung von Spurenstoffen in kommunalen und industriellen Kläranlagen

Neben der Entwicklung von neuen Materialien und Prozessen ging es hier auch um die Frage, ob und mit welchen Verfahren eine 4. Reinigungsstufe zukünftig realisiert wird. Dazu wurde eine zweistufige Delphibefragung durchgeführt. Demnach befürworteten 82 % der befragten Stakeholder Vorgaben zur weitergehenden Abwasserreinigung. 60 % erwarten die Einführung einer Regelung zwischen 2021 und 2025.



POLINOM

Polyvalente Trennungen durch flexible Integration aktiver Oberflächen in Membranen

Das Verbundprojekt erforschte Materialien und Verfahren, um Membranen auch in der 3. Dimension zu nutzen. Dafür wurden innovative Beschichtungsmaterialien und neue partikuläre Additive entwickelt. Damit sind Membranen zugänglich, die zusätzlich zu ihrer Filtrationsfunktion in Wasser gelöste Stoffe adsorptiv binden können.



Pharma





POSITIONSPAPIER

Technical State-of-the-Art and Risk Analysis on Single-Use Equipment in Continuous Processing Steps

Im neuen Papier »Technical State-of-the-Art and Risk Analysis on Single-Use Equipment in Continuous Processing Steps« untersuchen Experten der DECHEMA-Fachgruppe »Single-Use-Technologie in der biopharmazeutischen Produktion« die technischen Risiken und Fragen, die mit der kontinuierlichen Biopharmazeutika-Herstellung in Single-Use-Systemen verbunden sind. In den letzten Jahren haben solche Prozesse in der biopharmazeutischen Industrie an Bedeutung gewonnen. Zu den Vorteilen gehören eine höhere Produktivität, mehr Flexibilität und Kosteneinsparungen. Biopharmazeutische Unternehmen, die kontinuierliche Technologien im Produktionsmaßstab unter den aktuellen GMP-Bedingungen (cGMP) einsetzen, sind jedoch auch verpflichtet, sich mit möglichen Risiken auseinanderzusetzen.

Hierzu führen sie eine systematische Risikoanalyse und Priorisierung – genannt FMEA – für einen monoklonalen Antikörperprozess im 500-Liter-Produktionsmaßstab durch. Für jeden Prozessschritt im Upstream und Downstream werden in dem Papier für diesen Modellprozess der technische Stand, die wichtigsten Risiken und mögliche Gegenmaßnahmen diskutiert.

Die im März 2020 erschienene englischsprachige Publikation ist konzipiert »von Experten – für Experten«. Die Autoren sprechen damit insbesondere Fachleute in der Entwicklung und Durchführung kontinuierlicher biopharmazeutischer Prozesse, Anlagenplaner und Ingenieure an.

@ <https://dechema.de/studien>

PRAXISLEITFADEN

Recommendations for process engineering characterisation of single-use bioreactors and mixing systems by using experimental methods (2nd Edition)

Seit rund 15 Jahren sind Single-Use-Systeme aus der biopharmazeutischen Produktion nicht mehr wegzudenken; sie werden in allen Prozessschritten und diversen Maßstäben eingesetzt. Zurzeit ist eine Vielzahl von Single-Use-Bioreaktoren (SUB) und -Mischsystemen (SUM) mit einem Volumen von bis zu 6.000 Litern (SUB) bzw. 5.000 Litern (SUM) am Markt erhältlich. Diese Systeme unterscheiden sich in der Art des Leistungseintrags, der Durchmischung und der Begasungsstrategie. Es ist daher nicht einfach, Systeme für eine geplante Anwendung zu vergleichen oder auszuwählen.

Die aktualisierte Publikation versteht sich als Katalog experimenteller Methoden für die Charakterisierung von Single-Use-Systemen. Anhand dieses Praxisleitfadens können Anwender relevante verfahrenstechnische Parameter bestimmen und berechnen. Dafür haben die Autoren ergänzend zur Publikation ein Berechnungstool entwickelt, das den Anwender bei der Berechnung der verfahrenstechnischen Parameter unterstützt. Die beschriebenen Methoden sind auf Single-Use-Systeme für Zellkulturen und für mikrobielle Anwendungen anwendbar und eignen sich zudem für die Charakterisierung von konventionellen Reaktorsystemen aus Glas oder Edelstahl. Ziel dieser Empfehlungen ist es, mittels standardisierter Methoden die Vergleichbarkeit von Single-Use-Systemen untereinander zu verbessern, aber auch den Vergleich zu konventionellen Glas- und Edelstahl-Bioreaktoren zu ermöglichen.

@ <https://dechema.de/studien>

THESENPAPIERE

Pharmaverfahrenstechnik: Thesen für ein besseres Prozessverständnis

Wie kann man (bio)pharmazeutische Prozesse besser verstehen und vorhersagen? Mit welchen Methoden, Modellen und Parametern sind Prozess und Qualität des Produkts zu jedem Zeitpunkt unter Kontrolle? Welche besonderen Herausforderungen liegen in der kontinuierlichen Produktion, nicht zuletzt auch aus regulatorischer Sicht? Der interdisziplinär ausgerichtete Arbeitskreis Pharmaverfahrenstechnik hat sich intensiv mit diesen Fragestellungen befasst und zwei Thesepapiere zu den Bedarfsfeldern »Modellierung« und »Kontinuierliche Verfahren« formuliert.

Modellierung

Bei der Entwicklung und Produktion von Arzneimitteln können Simulations- und Modellierungsansätze maßgeblich dazu beitragen, Prozesse zu optimieren, flexibler zu gestalten und die Herstellungszyklen zu verkürzen. Eine besondere Herausforderung liegt in der großen Komplexität der Prozesskette von den molekularen Fragestellungen bis hin zur Anlage. Bei biopharmazeutischen Prozessen wird diese Komplexität durch das biologische System noch deutlich erweitert. Zwar existieren für einzelne »Kettenglieder« erfolgreiche Modellierungsansätze, die effektive Integration zu einem Gesamtbild des Produktionsprozesses ist aber noch unzureichend gelöst. Von einem »Digitalen Zwilling« einzelner Prozessschritte oder des Gesamtprozesses erhofft man sich unter anderem niedrigere Entwicklungs- und Produktionskosten. Hier erwarten die Experten des Arbeitskreises effektive und wirtschaftliche Lösungen durch eine sinnvolle Kombination verschiedener mechanistischer, datengetriebener und hybrider Modellierungsansätze mit Methoden der Künstlichen Intelligenz.

Kontinuierliche Verfahren

Die Vision eines »idealen« kontinuierlichen Verfahrens umfasst alle Produktionsschritte von den Rohstoffen bis zum Endprodukt. In der pharmazeutischen Industrie hat dieses Konzept großes Innovationspotential. Es erfordert aber auch neue Strategien in der Prozessüberwachung und Kontrolle der Produktqualität, verbunden mit regulatorischen Herausforderungen. So wird beispielsweise eine Produktcharge flexibler als beim »klassischen Batch« definiert, typischerweise über die Laufzeit des Verfahrens. In dieser Flexibilität liegen Chancen, sie erfordert aber auch neue Lösungen für eine sichere Rückverfolgbarkeit. Bei kontinuierlichen Prozessen müssen in der industriellen Anwendung viele Abläufe neu gedacht werden. Dazu gehört die Verkettung der Einzeloperationen ebenso wie das Anfahren, Abfahren und Reinigen der Anlagen. Essentiell ist auch eine hochentwickelte Prozessanalytik als Schlüssel für die Prozesssteuerung. Ansätze wie Quality by Design, Standardisierung, Modularisierung und Digitalisierung sind weitere Triebkräfte für eine erfolgreiche Implementierung.

Sowohl modellbasierte als auch kontinuierliche Prozesse sind nach wie vor mit vielen Herausforderungen verbunden. Mit ihren Thesepapieren möchten die Experten des Arbeitskreises Pharmaverfahrenstechnik Impulse geben für eine erfolgreiche Entwicklung, Anwendung und regulatorische Unterstützung dieser innovativen Ansätze.

@ <https://dechema.de/pharmaverfahrenstechnik>





VBU-MANAGERINNEN

Vielfalt, Ideenimpulse und Networking: Erfolgreiche virtuelle Kompetenzbörse

Es war ein Experiment: Ein etabliertes Netzwerk, das es gewohnt ist, sich zweimal im Jahr zu einem bis anderthalb Tagen intensivsten Austausches und Networking zu treffen, verlagert seine Veranstaltung in den virtuellen Raum.

Nachdem das für Ende März geplante Frühjahrstreffen am Fraunhofer ISC in Würzburg zunächst in den Herbst verschoben wurde, zeichnete sich im Spätsommer ab, dass auch im Oktober noch kein physisches Treffen mit Institutsbesichtigung stattfinden könnte. Aber kann ein Netzwerk, das noch mehr als andere Gremien vor allem von der Diskussion lebt und explizit dazu dienen soll, ganz neue Kontakte zu knüpfen, diesem Anspruch auch online gerecht werden?

Und um es kurz zu fassen: Es hat funktioniert. Die erste VBU-Managerinnen-Kompetenzbörse war ein voller Erfolg. 13 Managerinnen und weibliche Führungskräfte aus Biotechnologie, Pharma und Life Sciences stellten in Kurzvorträgen ihre Kompetenzen und ihre Unternehmen vor. Dank des unermüdlischen Einsatzes der Vorsitzenden nutzten auch eine ganze Reihe von Frauen die Gelegenheit, zum ersten Mal an einer Veranstaltung der VBU-Managerinnen teilzunehmen. Und das Programm war ebenso interessant und vielfältig wie das gesamte Netzwerk: Persönliche Erfahrungen und Kompetenzen wurden geteilt, aber es ging auch um Technologien zur Impfstoff- oder Medikamentenentwicklung und große Fragen wie die Auswirkungen der Automation auf die Arbeitswelt oder die Frage, wie mehr Frauen den Weg in Aufsichtsräte finden können.

Trotz der mehr als 50 Teilnehmerinnen – oder gerade deswegen – waren die Fragerunden, die sich an jeden Vortrag anschlossen, lebendig und gleichzeitig diszipliniert. So wurden statt in der Kaffeepause am Stehtisch im Chat auf Zoom neue Kontakte angestoßen und Kooperationsmöglichkeiten eruiert. Nach vier kurzweiligen und abwechslungsreichen Stunden ging wohl jede mit neuen Ideen und neuen virtuellen Visitenkarten aus dem Meeting.

Im Februar 2021 fand die zweite Ausgabe der Kompetenzbörse statt, im Sommer 2021 ist dann hoffentlich auch wieder ein reguläres Treffen möglich. Doch auch in Zukunft sind zusätzlich virtuelle Kompetenzbörsen geplant – so hat dieses Jahr tatsächlich dazu geführt, dass das Managerinnen-Netzwerk um ein Format reicher geworden ist!

Das VBU-Business-Netzwerk für Managerinnen in den Life Sciences trifft sich in der Regel zweimal pro Jahr. Zu ausgewählten Themen werden Vortragende eingeladen und die Teilnehmerinnen berichten über ihre eigenen beruflichen Aktivitäten. Das Netzwerk ermöglicht, Businesskontakte zu knüpfen, persönliche Erfahrungen als Führungskräfte mit unterschiedlichem beruflichem Hintergrund auszutauschen, und es bietet eine Plattform für Diskussionen und Kooperationen. Das informelle Networking steht im Vordergrund.

@ www.v-b-u.org/mn

Medizin-
technik





DECHEMA VIRTUAL TALKS

Neue Materialien für die Biomedizintechnik

Der Formattitel lässt es schon erahnen, die Praxis zeigt, es funktioniert: DECHEMA Virtual Talks bieten kompakten und informativen Austausch auch in einem virtuellen Format. Über 85 Teilnehmer waren gleich an zwei Terminen bei den DECHEMA Virtual Talks zu Problemen und Lösungen rund um das Thema »Neue Materialien für die Biomedizintechnik« dabei, um sich über neue Biomaterialien und Anwendungen im Bereich der Drug-Delivery-Systeme sowie der Beschichtungen für Implantate auszutauschen. Ein besonderes Highlight sowohl für die Vortragenden als auch für alle Teilnehmer war die Gelegenheit, unmittelbar über das F&A-Tool der Veranstaltungsplattform Fragen an die Vortragenden zu richten. So konnten trotz des virtuellen Formats interaktive Diskussionen stattfinden.

Charakteristisch für erfolgreiche Talks ist ein kompetenter Moderator. Diese Rolle übernahm Prof. Dr. Udo Kragl von der Universität Rostock; er navigierte souverän durch die vier Fachbeiträge. Den Auftakt machte Dr. Martin Fabritius, Aesculap AG, zu »Biomaterialien und Infektionsschutz im Bereich der orthopädischen Implantate«, gefolgt von Dr. Thomas Eickner, Institut für Biomedizinische Technik der Universitätsmedizin Rostock, zum Potential von Hydrogelen in der Glaukom-Therapie in seinem Vortrag »Hydrogelbasierte Biomaterialien als Drug-Delivery-Systeme – Ein neuartiges Konzept zur Langzeittherapie des Glaukoms«.

Spannend ging es für die Teilnehmer auch beim zweiten Talk weiter. Zunächst eröffnete Dr. Maria Asplund, Freiburg Institute for Advanced Studies, Universität Freiburg mit ihrem Vortrag »On the surface of small devices for electrically interfacing biology«. Sie referierte über die Schnittstelle zwischen biologischen Systemen und Geräten zur Elektrostimulanz. Den Abschluss bildete Ann Jastram, Universität Rostock. Sie sprach über die Anwendbarkeit von speziell zusammengesetzten Hydrogelen in ihrem Vortrag »Hydrogele auf Basis von polymerisierten ionischen Flüssigkeiten – Biokompatibel und antibakteriell«.

PROJEKT



ProMatLeben
Polymere

Mit Polymeren die Medizin der Zukunft gestalten

2018 – 2024

@ <https://promatleben.de>



AKTIONSPAPIER

NanoBioMedizin 2020

Das überarbeitete und aktualisierte Aktionspapier NanoBioMedizin 2020 nennt und definiert die wesentlichen Herausforderungen zu Nanomedizin und Advanced Materials, Themenfelder mit hohem Bedarf an Forschung und Entwicklung sowie wichtige Handlungsbereiche zur Verbesserung der Patientenversorgung.

»Dazu gehören in der Diagnostik beispielsweise die Prävention und Früherkennung von Krankheiten, was durch die Erforschung neuer Biomarker und sensiblerer Sensorsysteme erreicht werden kann, wie Lab-on-a-Chip-Systeme, die aber robust, preiswert und standardisierbar werden müssen. Ein weiterhin sehr wichtiges Handlungsfeld ist die Translation und somit die Überführung von Forschungsergebnissen in die praktische Anwendung, für die es einer besseren Ausbildung von Fachkräften, neuer Förder- und Finanzmodelle sowie einer harmonisierten europäischen Regulation bedarf«, erklärt Dr. Nils Bohmer, Projektmanager Forschungs- und Projektkoordination DEHEMA e.V.

Prognosen des Instituts für Gesundheitsforschung (IGSF) sagen einen stetigen Anstieg der jährlich neuen Fällen von kardiovaskulären Erkrankungen, altersbedingter Diabetes mellitus, Osteoporose, Arthrose, Tumoren, Schlaganfällen und Demenz voraus. Diese Krankheiten schneller zu erkennen und effektiver zu therapieren, sollte zu den vordringlichen medizinischen und gesellschaftlichen Zielen gehören. Die NanoBioMedizin hilft dabei, die bei verschiedenen Krankheiten bestehenden konkreten klinischen Herausforderungen zu identifizieren, und zeigt auf, wie diese durch nanobiomedizinische Innovationen in der Diagnostik, Therapie oder regenerativen Medizin gelöst werden können und welche wichtigen Handlungsfelder dafür bestehen.

Das Aktionspapier liefert eine detaillierte Analyse der Bedingungen für die Translation entsprechender Forschungsergebnisse sowie Handlungsempfehlungen für die Optimierung von Forschung und Entwicklung. Desweiteren beschäftigt sich das Papier mit klinischen Fragestellungen und nanobiomedizinischen Forschungsansätzen, darin ganz besonders mit In-vivo- und In-vitro-Diagnostik. Da auch die gesellschaftlichen und ökonomischen Herausforderungen nicht außer Acht gelassen werden sollten, widmen sich die fachkundigen Autoren aus über 15 Forschungseinrichtungen, Pharmaunternehmen und Kliniken im Kapitel »Vision 2050 und sozioökonomische Auswirkungen« auch dieser Problematik und zeigen auf, dass Themen wie das Arzt-Patientenverhältnis der Zukunft oder auch neue Berechnungsmodelle für die Anpassung der Vergütungssysteme für ihre Forschung relevant sein werden.

Ziel ist es weiterhin, neue interdisziplinäre Forschungs-, Ausbildungs- und Translationsstrukturen zu schaffen, die Wissenschaftler, Technologen, Kliniker und KMUs einbinden und effektiv mit größeren Industrieunternehmen und Zulassungsbehörden vernetzen. Langfristig sollen vollständige nanobiomedizinische Wertschöpfungsketten in Deutschland etabliert werden, um damit die wirtschaftliche Nutzung der NanoBioMedizin in Deutschland zu ermöglichen.



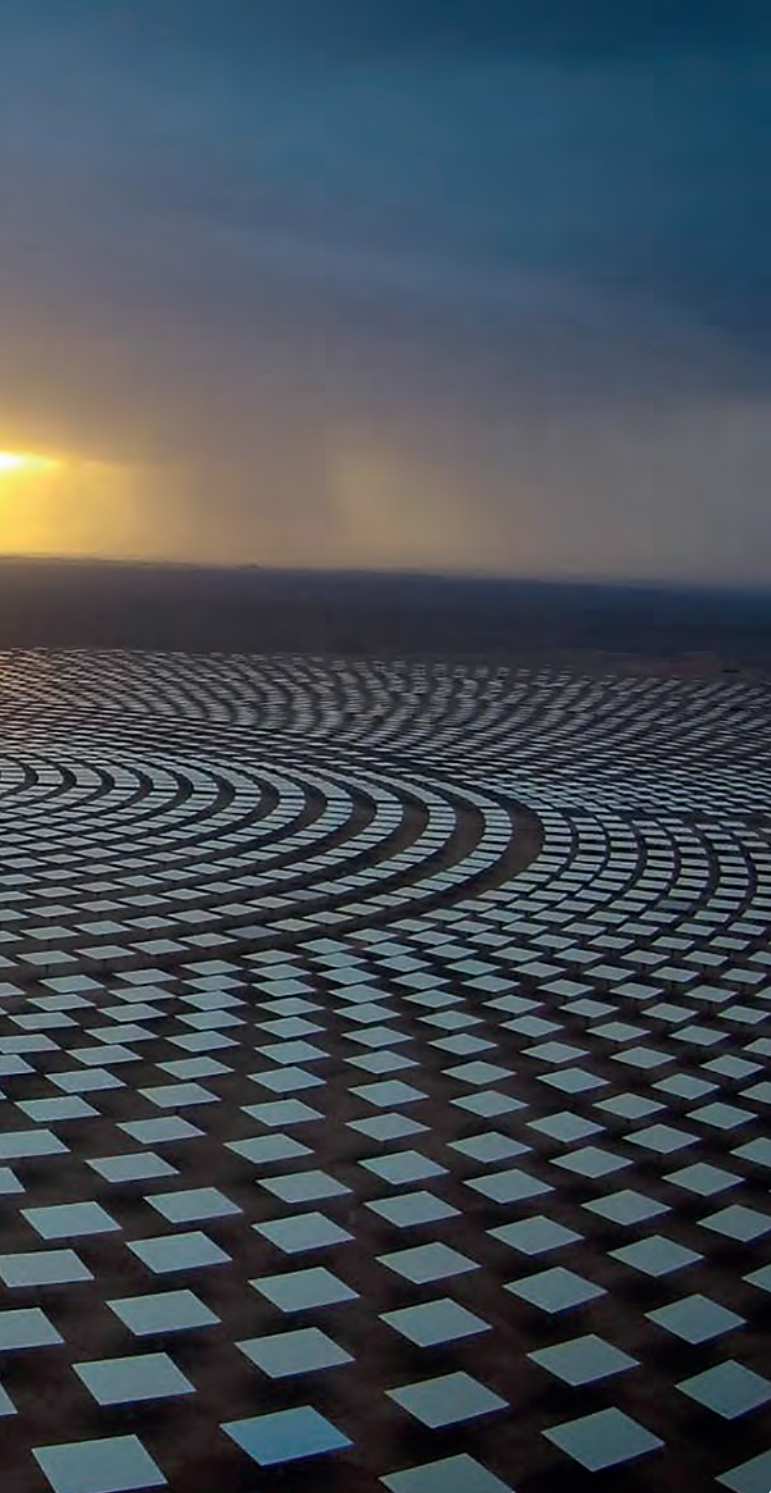
RAISELIFE

EU-Auszeichnung für großes Marktpotenzial

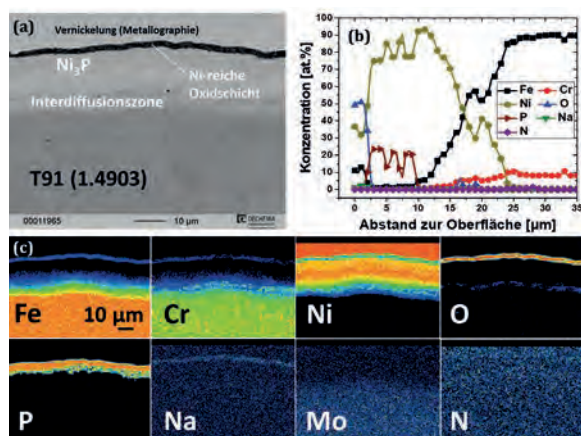
Das 2020 abgeschlossene, von der EU geförderte Projekt **RAISELIFE** befasste sich mit den Herausforderungen von Materialien für die konzentrierten Solarthermie-Technologie. Solarthermische Kraftwerke (englisch: Concentrated Solar Power, CSP) bieten mit Blick auf das Ziel »Klimaneutrales Europa bis zum Jahr 2050« ein großes Potenzial, da sie mit thermischen Energiespeichersystemen gekoppelt werden können. Zu diesem Zweck brachte das Projekt ein breites, europäisches Konsortium aus Industriepartnern, KMU und Forschungsinstituten im Bereich der konzentrierten Solarthermie und Materialwissenschaft zusammen.

Am DFI wurden neue Beschichtungen für unterschiedliche Anwendungen entwickelt. RAISELIFE konzentrierte sich unter anderem auf die Erweiterung der Lebens-

dauer von Komponenten, die im Bau solarthermischer Kraftwerke an verschiedenen Teilen der Anlage zum Einsatz kommen: Primärreflektoren, hochreflektierende Oberflächen für Heliostaten, Hochtemperatur-Sekundärreflektoren, Absorberbeschichtungen und korrosionsbeständige Hochtemperaturmetalle und Beschichtungen für geschmolzene Salze. Durch die Entwicklung und Applikation von Beschichtungen, die je nach Anwendungsbereich erosions- oder korrosionsbeständig, hoch reflektierend oder absorbierend sind, wird eine hohe Lebensdauer gewährleistet. Zum einen wurden neue Diffusionsbeschichtungen für Solarabsorber aus verschiedenen Stählen und Nickel-basierten Legierungen entwickelt. Die gebildeten schwarzen Schichten müssen neben der Absorption, eine geringe Emissivität und eine gute Beständigkeit gegen Korrosion und Erosion unter Wüstenbedingungen sowie bei thermi-



NOOR III Turmkraftwerk in Ouarzazate, Marokko



(a) Querschliffbild, (b) Elementkonzentrationen und (c) -Verteilungsbilder der chemischen Ni-P-Beschichtung auf 9% Cr Stahl T91 nach 750 h dynamische (1,7 m/s Salzfluss) Auslagerung bei 560°C

schem Schock aufweisen. Die beschichteten Materialien wurden sowohl am DFI als auch in verschiedenen Laboratorien der Projektpartner getestet.

Eine weitere Herausforderung ist es, die Sonnenenergie auf ein Medium wie Dampf oder geschmolzene Salze zu übertragen. Solarsalze haben den großen Vorteil, dass sie zusätzlich die Funktion der Energiespeicherung erfüllen können. Das erste kommerzielle solarthermische Turmkraftwerk mit Nitratsalzen als Wärmespeichermedium (Gemasolar, 19,9 MW) wurde 2011 in Südspanien in Betrieb genommen. In den folgenden Jahren folgte die Hochskalierung der Leistung z.B. 2018 im 150 MW NOOR III Kraftwerk in Marokko.

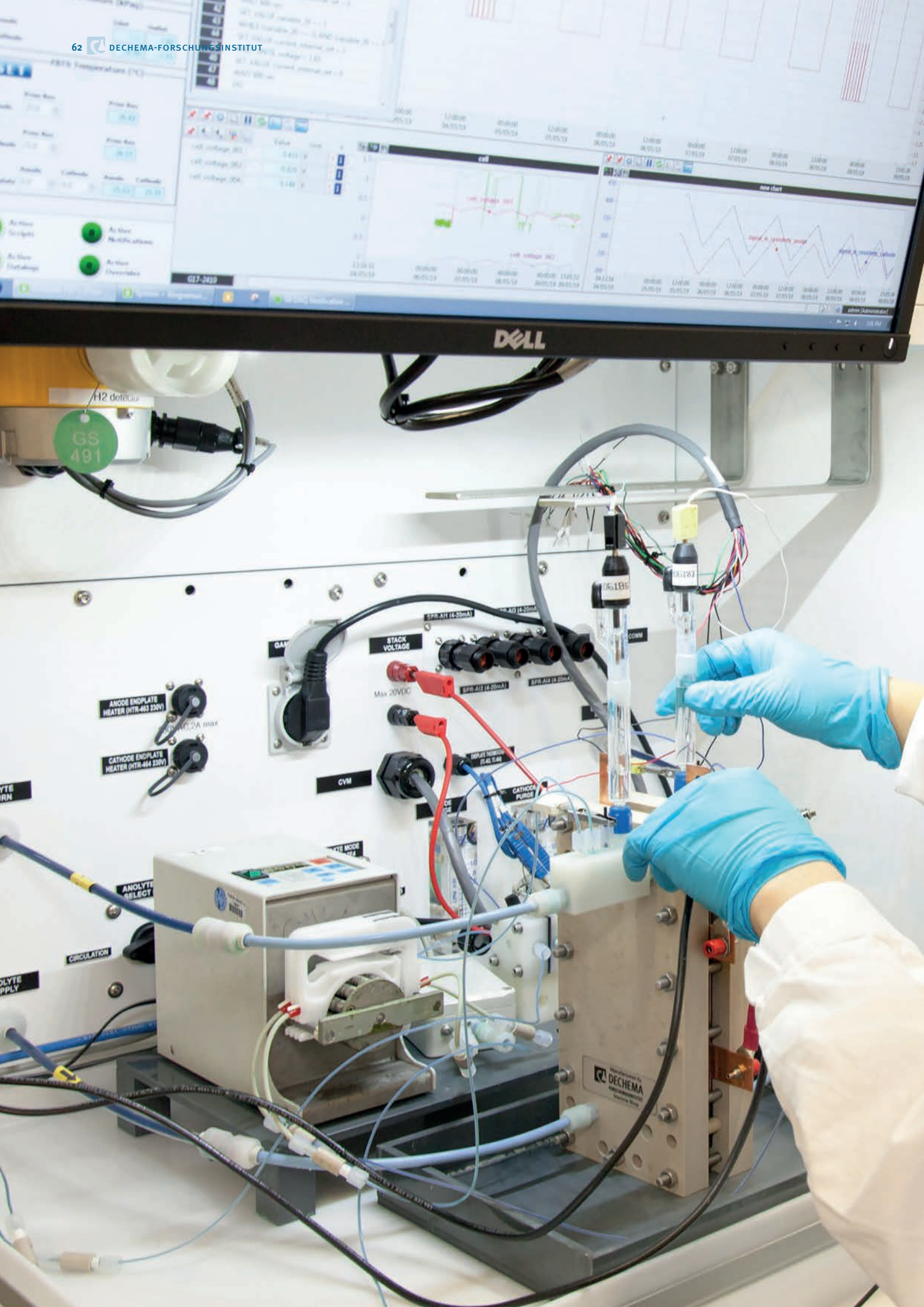
Um die Wettbewerbsfähigkeit der solarthermischen Kraftwerke im Energiemarkt zu erhöhen, sind kontinuierlich Entwicklungen im Kraftwerkdesign nötig. Hinsichtlich Korrosion stellen aktuell bis 580°C heiße Nitratsalze, die derzeit als Wärmeträger und Speicher-Medium verwendet werden, die größte Herausforderung dar, weil insbesondere kosteneffiziente Materialien (wie z.B. 9%Cr Stähle) im Kontakt mit den Nitratschmelzen bei 580°C hohe Korrosionsraten zeigen. Deren Verwendung sichert aber eine kontinuierliche Stromerzeugung und damit eine hohe Flexibilität der Anlagen. Neue Beschichtungen wurden unter statischen und dynamischen schmelzbaren Salzbedingungen bei unterschiedlichen Temperaturen und Verunreinigungen untersucht, um die Korrosions- und Ausfallmechanismen genau zu verstehen.

Hochlegierte Stähle zeigen zwar wenig Metallabtrag, aber dafür löst sich in diesem Fall Chrom aus dem Werkstoff als giftige Chromatspezies. Da Chrom in nahezu allen technischen Hochtemperaturlegierungen vorhanden ist, stellt dies ein großes Problem für die CSP-Technologie dar.

Herauszuheben ist eine chemische Nickelbeschichtung, die von Forschern des DECHEMA-Forschungsinstituts (DFI) erstmalig für diesen Einsatz im Nitratsalz-Wärme-Kreislauf aufgebracht, getestet und patentiert wurde. Diese kostengünstige Beschichtung macht die Substitution von teuren Nickelbasiswerkstoffen in Solarkraftwerken möglich und führt darüber hinaus zur Vermeidung giftiger Chromatbildung im Salz.

Am 19. Juni 2020 wurden die DFI-Forscher vom »EU Innovation Radar« für ihr Projekt als »Great EU-funded Innovation« ausgezeichnet. Im Rahmen der Auszeichnung wurde dabei vor allem auf das große Marktschöpfungspotenzial der Neuentwicklung hingewiesen.

@ www.innoradar.eu/innovation/37195



H2 detector
GS 491

ANODE ENDPLATE HEATER (PTR-463 230V)
CATHODE ENDPLATE HEATER (PTR-464 230V)

ANALYTE SELECT
CIRCULATOR

DECHEMA
FORSCHUNGSINSTITUT
MANNHEIM

DEGRABAT

Degradation von Vanadium-Redox-Flow-Batterien

Der von der Bundesregierung geplante Umbau der deutschen Energieversorgung hin zu erhöhter Effizienz und stärkerer Einbindung erneuerbarer Energien stellt Wissenschaft und Gesellschaft vor große Herausforderungen. Bei den Energiespeichern sind signifikante Fortschritte notwendig, um den aus erneuerbaren Energien erzeugten und nur diskontinuierlich verfügbaren Strom in das Stromnetz einzuspeisen und damit eine zuverlässige Energieversorgung sicher zu stellen. Hier gewinnen Redox-Flow-Batterien als aufstrebende Technologie zur kostengünstigen Energiespeicherung mit einfacher Skalierbarkeit, gutem Wirkungsgrad und geringer Selbstentladung zunehmend an Bedeutung. Insbesondere Vanadium-Redox-Flow-Batterien sind bereits als Großspeicher im Einsatz. Es sind allerdings weitere Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten notwendig, vor allem bezüglich der Effizienz und Lebensdauer, um diese elektrochemische Speichertechnologie wettbewerbsfähig zu machen, Kosten zu senken und die technische Reife voranzutreiben.

Am DFI werden in dem durch das BMWi geförderte Verbundprojekt **DegraBat** die Degradations-Prozesse in Vanadium-Redox-Flow-Batterien (VRFB) untersucht. Zudem werden Methoden entwickelt um die Batterie-Komponenten Elektroden, Membran und Elektrolyt gezielt zu altern. Mit den Ergebnissen aus diesem Projekt soll eine Vorhersage der Alterung und Lebensdauer der Batterien ermöglicht werden.

Für die Laboruntersuchungen und zur Durchführung von Batterie-tests sind verschiedene in der Werkstatt des DFI maßgeschneiderte elektrochemische Zellen und Labor-Teststände sowie ein kommerzieller Teststand im Einsatz.

Mit den Testständen wird der Ladungszustand der Batterien online überwacht. Dazu werden elektrochemische Methoden entwickelt, optimiert und mit physikalischen und spektroskopischen Methoden ergänzt. Damit soll im Rahmen des Projektes aus dem online ermittelten Ladungszustand auch auf Alterungsprozesse in der Batterie geschlossen werden.

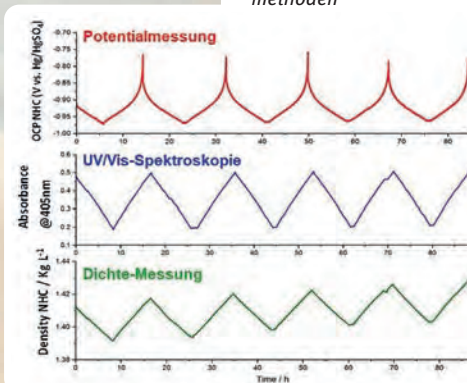
Mit erfolgreicher Umsetzung des Projektes können Vanadium-Redox-Flow-Batterien effizienter betrieben und auch ihre Lebensdauer erhöht werden. So kann auch der Anteil an erneuerbaren Energien gesteigert und die Energieeffizienz bei deren Bereitstellung, Verteilung und Nutzung verbessert werden.

LINKS

Teststand mit am DFI konstruierter VRFB-Zelle

UNTEN

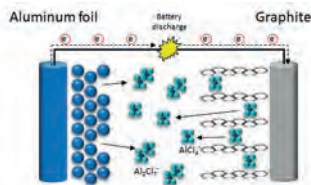
Ladungszustandsmonitoring in der negativen Halbzelle der VRFB mit verschiedenen Messmethoden



Entwicklung einer Aluminium-Ionen-Batterie

Der Bedarf an Speichersystemen für erneuerbare Energiequellen steigt weltweit und kann nicht alleine durch die etablierten Technologien wie Blei-Akkumulatoren, Lithium-Ionen- und Nickel-Metallhydrid-Batterien abgedeckt werden. Begrenzende Faktoren für bestehende Technologien sind neben dem Preis vor allen Dingen die Ressourcenknappheit. Daher werden innovative, elektrochemische Speicherkonzepte dringend benötigt.

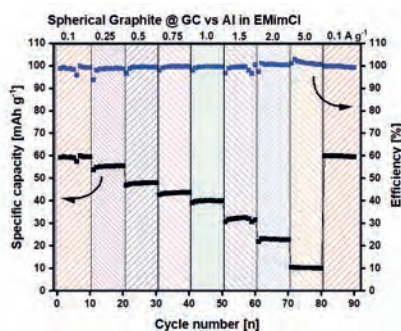
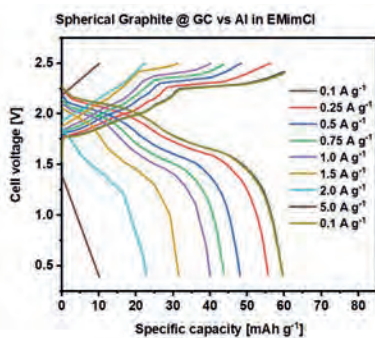
Eine vielversprechende Technologie stellt die Aluminium-Ionen-Batterie (AIB) dar, die auf reichlich vorhandenen, relativ preiswerten, nicht-toxischen und nicht-entzündbaren Elektroden- und Elektrolytmaterialien basiert. Diese befindet sich allerdings noch im frühen Entwicklungsstadium. Die AIB ähnelt in ihrem Funktionsprinzip einer Lithium-Metall-Batterie. Das am weitesten verbreitete AIB-Zellendesign beruht auf einer Al-Folie als Substrat für die Aluminiumabscheidung/-Auflösung, die gleichzeitig als Stromkollektor dient, einer wasserfreien, chloridhaltigen ionischen Flüssigkeit als Elektrolyt und einer Graphit-Elektrode für die Al-Interkalation/-Deinterkalation. Als technische Herausforderungen sind die starken Korrosionseigenschaften des Standardelektrolyten EMimCl/AlCl₃, die Langzeitstabilität der positiven Elektroden sowie die Al-Dendritenbildung zu nennen.



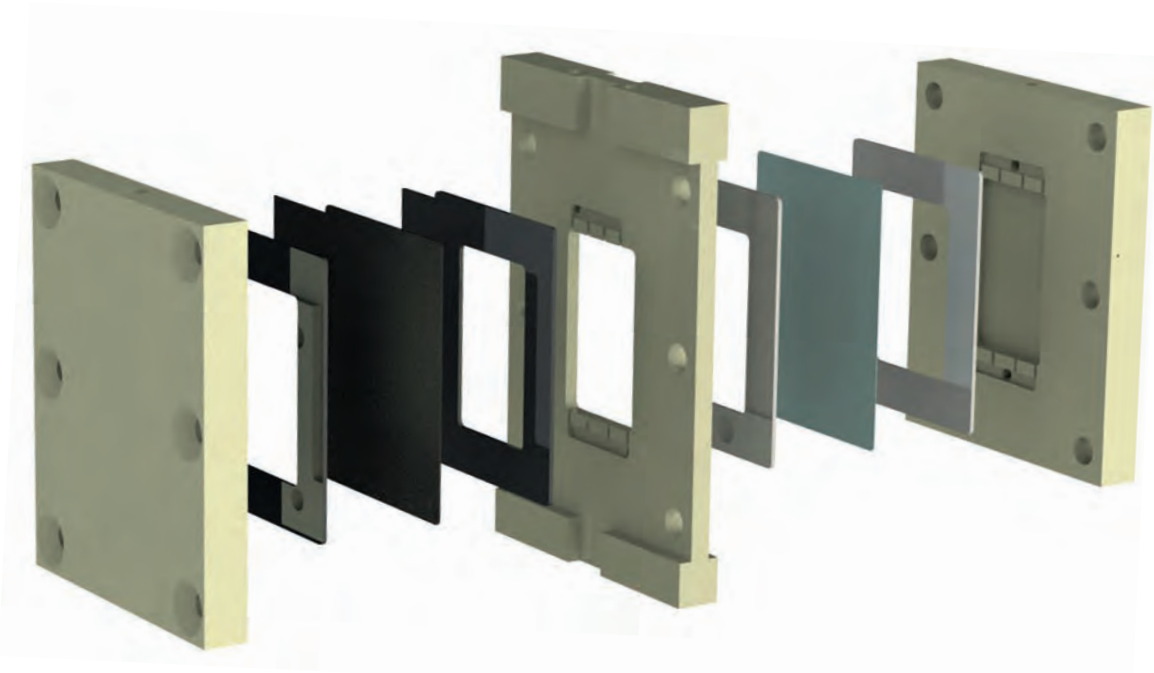
Elektrodenreaktionen während des Entladevorgangs in einer Graphit-basierten AIB



Das AliBatt-Verbundprojekt ist im Rahmen der Bat2020-Ausschreibung des BMBF am 01.01.2018 gestartet. In diesen Vorhaben ist das DFI an der Entwicklung der auf Kohlenstoff basierenden Interkalationskathode, der Untersuchung von kommerziell verfügbaren Al-Legierungen als Anodenmaterial, und der Charakterisierung der besten Elektroden/Elektrolyte-Systeme in Laborzellen beteiligt. Einige der bisher relevantesten Ergebnisse werden im Folgenden kurz erläutert. Als Alternativmaterial zu Naturgraphit wurden die Synthese bzw. der Einsatz von Carbon-Xerogelen (C_{XG}) in AIB-Laborzellen erfolgreich durchgeführt. Hierbei wurde eine Entladekapazität von ca. 26 mAh g⁻¹ @ 100 mA g⁻¹ im Vergleich zu 60 mAh g⁻¹ für die AIB-Zelle mit Naturgraphit (NG) erzielt. Halbzellen-Untersuchungen an C_{XG} und NG deuten auf verschiedene Interkalationsmechanismen der negativ geladenen AlCl₄⁻-Ionen hin. Weiterhin konnten die Kinetikparameter der Al-Abscheidung/Auflösung in 1:1,5 EMimCl:AlCl₃ auf eine reine Al-Folie mittels einer elektrochemischen Pulsmethode bestimmt werden. Im letzten Projektabschnitt werden kostengünstigere Al-Legierungen sowie weitere AlCl₃-basierte Elektrolytmischungen auf ihre Eignung für die AIB hin untersucht.



Lade- & Entladeperformance der AIB mit Graphit als Interkalationsmaterial



Die Abbildung zeigt eine DFI entwickelte Elektrolysezelle zur Formiatsynthese aus CO₂.

CO₂-Elektrolyse als Grundlage für die Bioproduktion

Die Substitution fossiler Rohstoffe ist eine der großen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Neben der Verknappung erdölbasierter Basischemikalien stellen die stärker werdenden Folgen des Klimawandels und der daraus resultierende politische und gesellschaftliche Handlungsdruck die großen Triebkräfte zur Erschließung alternativer und nachhaltiger Rohstoffquellen durch die chemische Industrie dar.

Daher muss CO₂ in Zukunft als Rohstoff betrachtet werden. Im Fokus stehen dabei Prozesse, die unter Verwendung von regenerativen Energiequellen die chemische Aktivierung des thermodynamisch stabilen CO₂ ermöglichen und es in speicherbare und nutzbare Produkte umwandeln. In Folgeschritten können diese Substanzen dann auch als Ausgangsstoffe für höherwertige Produkte wie Feinchemikalien dienen. Eine seit Jahrzehnten industriell etablierte Möglichkeit elektrischen Strom aus erneuerbaren Energien direkt in chemische Energie umzusetzen stellt die Elektrolyse dar.

Im Rahmen des BMBF geförderten Forschungsvorhabens **MES 2.0** (Förderkennzeichen 031B0523) haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des DFI in Zusammenarbeit der THM Gießen (AK Holtmann) das Konzept der sogenannten »drop-in« Elektrolyse entwickelt. Es zielt auf die direkte Kopplung (»drop-in«) der elektrochemischen CO₂-Reduktion und der biotechnologischen Synthese höherwertiger Produkte.

Dabei wird an Gasdiffusionselektroden das gasförmige CO₂ elektrochemisch mit hoher Selektivität zum löslichen, gut lagerbaren und nicht toxischen Formiat reduziert. Durch den Einsatz physiologischer Elektrolysebedingungen (pH und Salzgehalt) kann das Formiat in einem Folgeschritt direkt als einzige Energie- und Kohlenstoffquelle zur Biosynthese eingesetzt werden. In den beschriebenen Arbeiten wurde durch den Einsatz des Wildtyp Organismus *Cupriavidus necator* das Biopolymer Polyhydroxybutyrat (PHB) hergestellt, das zum Beispiel als sogenannter Blend in der Kunststoffherstellung eingesetzt werden kann. Darüber hinaus konnte gezeigt werden, dass rund 4 % der zur CO₂-Elektrolyse eingesetzten Elektronen im finalen Syntheseprodukt PHB gespeichert werden konnten.

Aufbauend auf diesen Ergebnissen arbeiten die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler weiterhin an der Verbesserung der Elektrolyse, der biologischen Formiat-Verwertung und Optimierung der Prozesskopplung mit dem Ziel der technischen Umsetzung.

@ <https://doi.org/10.1002/cssc.202001235>



Mitglied der
ZUSE-GEMEINSCHAFT

Kompetent und innovativ

Das DFI als Forschungspartner der Industrie

Das DECHEMA-Forschungsinstitut ist leistungsstarker Partner der Industrie und bringt dabei sein über Jahrzehnte aufgebautes Wissen ein. Das Angebotsspektrum umfasst die Bereiche Korrosionsschutz, Batterien, Brennstoffzellen, Elektrochemie sowie die Chemische Technik mit Schwerpunkt Photokatalyse und die industrielle Biotechnologie.

Das DFI kombiniert Spezialwissen und fachübergreifende Zusammenarbeit und liefert so Unternehmen einen echten Mehrwert – unabhängig von der jeweiligen Branche. Der Service reicht von reinen Prüfaufträgen bis zur Entwicklung maßgeschneiderter, interdisziplinärer Lösungen für komplexe Problemstellungen rund um Materialien und Prozesse.

Dabei stehen immer die Bedürfnisse der Unternehmen nach Innovationen und zukunftsweisenden Technologien zur Steigerung ihrer Wettbewerbsfähigkeit im Blick. Das DFI betreibt neben industrienahe Forschung auch Verbund- und Grundlagenforschung. So bleibt das Institut stets auf dem aktuellsten Stand der Wissenschaft.

Ein Wissensvorsprung, von dem auch die Kunden der industriellen Auftragsforschung profitieren.

Sprechen Sie uns an!

Wir helfen Ihnen gerne persönlich weiter.

[@dfi@dechema.de](mailto:dfi@dechema.de)

LANGJÄHRIGE EXPERTISE

Wir verfügen über mehr als 50 Jahre Expertise auf den Gebieten Werkstoffe, Chemische Technik und Biotechnologie. Durch die Bündelung unterschiedlicher Fachbereiche »unter einem Dach« entwickeln wir kreative, innovative Lösungen für Material- und Prozessfragen der Industrie.

UMFASSENDES ANGEBOT

Wir sind kompetenter Partner der Chemie, Biotechnologie, des Apparate- und Anlagenbaus sowie des Mobilitäts- und Energiesektors. Unseren Kunden bieten wir ein breites Spektrum an Dienstleistungen: von klassischen Prüfaufträgen bis zu passgenauen Lösungen für komplexe Fragestellungen. Dabei können wir auf eine erstklassige technische Ausstattung zurückgreifen.

SCHNELLE UMSETZUNG

Als unabhängiges, mittelständisches Forschungsinstitut können wir besonders flexibel auf die Anforderungen unserer Kunden reagieren. Bei Vertragsschließung und Durchführung von Aufträgen arbeiten wir unbürokratisch und pragmatisch mit Ihnen zusammen. Eine schnelle und zuverlässige Umsetzung Ihres Projekts ist unser Ziel.

PERSÖNLICHE BERATUNG

Unser erfahrenes Team technischer und wissenschaftlicher Mitarbeiter garantiert eine maximale Kontinuität in der Zusammenarbeit. Wir begleiten Sie in jedem Projektschritt und entwickeln mit Ihnen die optimale Lösung zu Ihrer individuellen Anforderung. Gerne beraten wir Sie hinsichtlich der Nutzung staatlicher Förderinstrumente.

1

Gremien und Betreuer

Stand: Dezember 2020

VORSITZ WISS. BETREUUNG

DECHEMA-Fachgemeinschaft Biotechnologie

Vorsitz: A. Liese, Hamburg / Wissenschaftliche Betreuung: K. Rübberdt, K. Schürle

Fachgruppen

› Algenbiotechnologie	P. Ripplinger, Neckarsteinach	J. Michels
› Bioprozesstechnik	W. Blümke, Hanau R. Takors, Stuttgart	C. von Wulffen
› Lebensmittelbiotechnologie	L. Fischer, Hohenheim	L. König
› Medizinische Biotechnologie	A. Lavrentieva, Hannover	K. Tiemann
› Messen und Regeln in der Biotechnologie	G. Cornelissen, Hamburg	C. von Wulffen
› Mikrobielle Materialzerstörung und Materialschutz	H.-J. Kunte, Berlin	W. Fürbeth
› Niedermolekulare Naturstoffe mit biologischer Aktivität	I. Hartung, Darmstadt	K. Schürle
› Single-Use-Technologie in der biopharmazeutischen Produktion	D. Eibl, Wädenswil/CH	K. Tiemann
› Systembiologie und Synthetische Biologie	W. Wiechert, Jülich	K. Schürle
› Zellkulturtechnologie	R. Wagner, Laupheim	K. Tiemann
› Gemeinsame Fachgruppe Bioinformatik (gemeinsam mit GBM, GDCh, GI, GMDS)	O. Kohlbacher, Tübingen	K. Schürle
› Gemeinsame Fachgruppe Chemische Biologie (gemeinsam mit DPhG, GBM, GDCh)	P. Stallforth, Jena	K. Schürle
› Gemeinsame Fachgruppe Biotransformationen (gemeinsam mit VAAM)	A. Liese, Hamburg J. Eck, Zwingenberg	J. Schrader
› Gemeinsame Fachgruppe Industrielle Nutzung nachwachsender Rohstoffe (gemeinsam mit ProcessNet)	J. Venus, Potsdam W. Wach, Obrigheim	K. Rübberdt

Temporäre Arbeitskreise

› Elektrobiotechnologie	D. Holtmann, Gießen	C. von Wulffen
› Medizintechnik (gemeinsam mit ProcessNet)	M. Meyer, Freiberg C. Rotsch, Dresden	K. Tiemann
› Pharmaverfahrenstechnik (gemeinsam mit ProcessNet)	A. Kwade, Braunschweig	K. Tiemann
› 100% Digital (gemeinsam mit ProcessNet) EINGESTELLT	R.-H. Klaer, Krefeld	O. Hurtig S. Hiessl
› Vorstandskommission Ausbildung in der Biotechnologie	M. Bertau, Freiberg	K. Schürle
› Zukunftsforum Biotechnologie	S. Kara, Aarhus/DK S. Jung, Berlin	K. Schürle

VBU Vereinigung Deutscher Biotechnologie-Unternehmen

S. Hiessl

GeCatS Deutsche Gesellschaft für Katalyse (gemeinsam mit DGMK, DBG, GDCh)

Vorsitz: U. Kragl, Rostock / Stellvertretender Vorsitz: R. Schomäcker, Berlin / Wissenschaftliche Betreuung: C. Jungfer

› Kommission der Deutschen Gesellschaft für Katalyse	R. Gläser, Leipzig	C. Jungfer
--	--------------------	------------

ProcessNet-Fachgemeinschaft Chemische Reaktionstechnik

Vorsitz: G. Sextl, Würzburg / Stellvertretender Vorsitz: E.-M. Maus, Basel, CH; A. Meiswinkel, Pullach / Wissenschaftliche Betreuung: C. Steinbach

Fachgruppen

› Angewandte Anorganische Chemie	G. Sextl, Würzburg	F. Paul
› Nano- und Mesoskopische Systeme	T. Kraus, Saarbrücken	C. Steinbach
› Reaktionstechnik	J. Sauer, Eggenstein-Leopoldshafen	J. Bloh
› Zeolithe	R. Gläser, Leipzig	N. Möller

FACHGEMEINSCHAFT CHEMISCHE REAKTIONSTECHNIK

VORSITZ

WISS. BETREUUNG

Arbeitsausschüsse

› Elektrochemische Prozesse	K.-M. Mangold, Frankfurt	K.-M. Mangold
› Hochdurchsatzforschung für Materialien, Katalysatoren und Formulierungen	W. Schrof, Ludwigshafen	F. Ausfelder
› Kinetik und Reaktionsmechanismen	A. Berkessel, Köln	N. Heine
› Polymere	R. Richter, Darmstadt	A. Frey

Temporärer Arbeitskreis

› Pharmaverfahrenstechnik (gemeinsam mit der DECHEMA Fachgemeinschaft Biotechnologie)	A. Kwade, Braunschweig	K. Tiemann
› Medizintechnik (gemeinsam mit der DECHEMA Fachgemeinschaft Biotechnologie)	M. Meyer, Freiberg C. Rotsch, Dresden	K. Tiemann

ProcessNet-Fachgemeinschaft SuPER – Sustainable Production, Energy and Resources

Vorsitz: M. Beckmann, Dresden / Stellvertretender Vorsitz: M. Bertau, Freiberg, und S. Heidenreich, Crailsheim
Wissenschaftliche Betreuung: T. Track

Fachgruppen

› Abfallbehandlung und Wertstoffrückgewinnung (gemeinsam mit VDI-GEU)	M. Beckmann, Dresden	K. Wendler
› Energieverfahrenstechnik (gemeinsam mit VDI-GEU)	D. Stolten, Jülich	F. Ausfelder
› Gasreinigung	S. Heidenreich, Crailsheim	U. Delfs
› Hochtemperaturtechnik	T. Kolb, Karlsruhe	U. Delfs
› IndustrieWasser	S.-U. Geißen, Berlin	T. Track
› Rohstoffe	M. Bertau, Freiberg	K. Wendler
› Gemeinsame Fachgruppe Industrielle Nutzung nachwachsender Rohstoffe (gemeinsam mit DECHEMA Fachgemeinschaft Biotechnologie)	J. Venus, Potsdam W. Wach, Obrigheim	K. Rübberdt

Arbeitsausschüsse

› Alternative flüssige und gasförmige Kraft- und Brennstoffe	T. Willner, Hamburg	J. Michels
› Chemie, Luftqualität, Klima (gemeinsam mit GDCh und DBG)	P. Wiesen, Wuppertal	C. Steinbach H.-G. Weing
› Feinstäube (gemeinsam mit KRdL und GDCh)	H. Hermann, Leipzig	C. Steinbach
› Responsible Production and Use of Nanomaterials (gemeinsam mit VCI)	H. F. Krug, Engelburg	A. Förster
› Thermische Energiespeicherung	A. Vandersickel, Garching S. Zunft, Stuttgart	F. Ausfelder

Koordinierungskreis

› Chemische Energieforschung (gemeinsam mit GDCh, DBG, DGMK, VCI)	K. Sundmacher, Magdeburg	F. Ausfelder
---	--------------------------	--------------

ProcessNet-Fachgemeinschaft Partikeltechnik und Produktdesign

Vorsitz: W. Peukert, Erlangen / Wissenschaftliche Betreuung: M. Follmann

Fachgruppen

› Aerosoltechnologie	A. P. Weber, Clausthal-Zellerfeld	C. Steinbach
› Agglomerations- und Schüttguttechnik	S. Heinrich, Hamburg	M. Follmann
› Grenzflächenbestimmte Systeme und Prozesse	D. Segets, Duisburg	F. Paul
› Kristallisation	M. Kind, Karlsruhe	F. Paul
› Lebensmittelverfahrenstechnik	H.P. Karbstein, Karlsruhe	M. Follmann
› Mechanische Flüssigkeitsabtrennung	U. Peuker, Freiberg	M. Follmann
› Mehrphasenströmungen	U. Fritsching, Bremen	U. Delfs
› Partikelmesstechnik	M. Stintz, Dresden	C. Steinbach
› Rheologie	E. Waßner, Ludwigshafen	U. Delfs
› Trocknungstechnik	E. Tsotsas, Magdeburg	M. Follmann
› Zerkleinern / Klassieren	A. Kwade, Braunschweig	M. Follmann

ProcessNet-Fachgemeinschaft Werkstoffe, Konstruktion, Lebensdauer

Vorsitz: M. Finke, Monheim / Stellvertretender Vorsitz: A. Lohrengel, Clausthal-Zellerfeld / Wissenschaftliche Betreuung: S. Benfer

Fachgruppe

> Klebtechnik G. Meschut, Paderborn F. Paul

Arbeitsausschüsse

> Emaillierte Apparate N. Walder, Muttentz/CH W. Fürbeth
 > Gemeinschaftsausschuss Klebtechnik (gemeinsam mit DVS/FOSTA/iVTH) H. C. Schmale, Salzgitter F. Paul
 > Konstruktion und Festigkeit im chemischen Apparate- und Anlagenbau A. Lohrengel, Clausthal-Zellerfeld A. Bazzanella
 > Materials Engineering O. Durst, Frankfurt S. Lederer

ProcessNet-Fachgemeinschaft Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik

Vorsitz: K. Dadhe, Marl / Stellvertretender Vorsitz: N. Kockmann, Dortmund / Wissenschaftliche Betreuung: L. Woppowa, Düsseldorf

Fachgruppe

> Mess- und Sensortechnik (gemeinsam mit AMA) A. Schütze, Saarbrücken D. Becker
 > Prozess- und Anlagentechnik K. Dadhe, Marl L. Woppowa

Arbeitsausschüsse

> Cost Engineering W. Pehlke, Ludwigshafen D. Krämer
 > Modellgestützte Prozessentwicklung und -optimierung S. Engell, Dortmund U. Westhaus
 > Pipes, Valves and Pumps R.-H. Klaer, Krefeld U. Westhaus
 > Prozessanalytik (gemeinsam mit GDCh) C. Herwig, Wien/AT A. Förster
 > Digitale Technologien in Anlagenbau, Betrieb und Service M. Rittmeister, Pullach U. Westhaus
 > Turnaround Management in der Prozessindustrie H.-J. Kamp, Leverkusen L. Woppowa

Temporäre Arbeitskreise

> 100% Digital (gem. m. DECHEMA Fachgemeinschaft Biotechnologie) **EINGESTELLT** R.-H. Klaer, Krefeld O. Hurtig
 S. Hiessl
 > DEXPI (Data Exchange in the Process Industry) M. Wiedau, Marl O. Hurtig
 > Modulare Anlagen F. Stenger, Hanau-Wolfgang A. Möller

ProcessNet-Fachgemeinschaft Anlagen- und Prozesssicherheit

Vorsitz: C. Thust, Marl / Stellvertretender Vorsitz: J. Schmidt, Pfinztal / Wissenschaftliche Betreuung: A. Frey

Arbeitsausschüsse

> Auswirkungen von Stoff- und Energiefreisetzungen A. Habib, Berlin R. Durham
 > Elektrostatische Aufladung K. Schwenzfeuer, Basel/CH A. Frey
 > Ereignisse J. Weppelmann, Dormagen A. Frey
 > Funktionale Sicherheit C. Thust, Marl A. Frey
 > Reaktionstechnik sicherheitstechnisch schwieriger Prozesse S. Neuenfeld, Darmstadt U. Delfs
 > Risikomanagement S. Rath, Pullach A. Frey
 > Sicherheitsgerechtes Auslegen von Chemieanlagen J. Schmidt, Pfinztal U. Delfs
 > Sicherheitstechnische Kenngrößen T. Schendler, Berlin H. Massong
 > Vorbeugender Brandschutz in der Chemischen Industrie G. Wehmeier, Lampertheim A. Frey

ProcessNet-Fachgemeinschaft Fluidodynamik und Trenntechnik

Vorsitz: M. Grünewald, Bochum / Stellvertretender Vorsitz: T. Runowski, Leverkusen / Wissenschaftliche Betreuung: U. Delfs

Fachgruppen

› Adsorption	D. Bathen, Duisburg	N. Heine
› CFD – Computational Fluid Dynamics	M. Sommerfeld, Halle	D. Krämer
› Extraktion	A. Jupke, Aachen	F. Paul
› Fluidverfahrenstechnik	M. Grünewald, Bochum	U. Delfs
› Hochdruckverfahrenstechnik	I. Smirnova, Hamburg	U. Delfs
› Kristallisation	M. Kind, Karlsruhe	F. Paul
› Mechanische Flüssigkeitsabtrennung	U. Peuker, Freiberg	M. Follmann
› Mehrphasenströmungen	U. Fritsching, Bremen	U. Delfs
› Membrantechnik	B. Krause, Hechingen	C. Weidlich
› Mischvorgänge	J. Ritter, Leverkusen	U. Delfs
› Molekulare Modellierung und Simulation für Prozess- u. Produktdesign (MMS)	J. Vrabec, Berlin	C. Loerbroks
› Phytoextrakte – Produkte und Prozesse	J. Strube, Clausthal-Zellerfeld	F. Paul
› Rheologie	E. Waßner, Ludwigshafen	U. Delfs
› Thermodynamik	S. Enders, Karlsruhe J. Vrabec, Berlin	U. Westhaus
› Wärme- und Stoffübertragung	S. Scholl, Braunschweig	U. Delfs

ProcessNet-Fachgemeinschaft Bildung und Innovation*

Vorsitz: M. Wilk, Darmstadt / Wissenschaftliche Betreuung: W. Meier

Fachgruppe

› Aus- und Fortbildung in der Verfahrenstechnik	M. Wilk, Darmstadt	W. Meier
› Innovationsmanagement und Zukunftsforschung	S. Rommel, Darmstadt	A. Förster

Arbeitsausschüsse

› Angewandte Chemie und Biotechnologie an Fachhochschulen	J. Hemberger, Gießen	R. Durham
› Technische Chemie an wissenschaftlichen Hochschulen	H.-U. Moritz, Hamburg	W. Meier
› Vorstandskommission Ausbildung in der Biotechnologie	M. Bertau, Freiberg	K. Schürle

Temporärer Arbeitskreis

› Chemie Start-ups (gemeinsam mit VCI und Plastics Europe Deutschland)		A. Förster
--	--	------------

Nachwuchsinitiativen

› kjVI – kreative junge Verfahrens-Ingenieure	M. Wengerter, Braunschweig B. Heidrich, Münster	L. Woppowa U. Delfs
› DECHEMAX-Schülerwettbewerb		K. Rübberdt C. Rinck

* wird derzeit restrukturiert

2 Veranstaltungen

Tagungen

22.1.20	› Infoday Mechanical recycling of batteries	Frankfurt am Main
28.1.20	› 29. Frankfurter Sonderkolloquium Vom Brückenbau bis zur Weltraumstation – Faszination Werkstofftechnik	Frankfurt am Main
29.1.20	› GeCatS Infoday Operando Spectroscopy in Catalysis – Time to Implement this Methodology in Industry	Frankfurt am Main
4.–5.2.20	› PRAXISforum Enzymes for Industrial Applications	Frankfurt am Main
11.2.20	› Symposium in honour of Professor Jens Weitkamp	Frankfurt am Main
17.–19.2.20	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Hochdruckverfahrenstechnik und Membrantechnik	Weihenstephan
19.–21.2.20	› 32. Irseer Naturstofftage	Irsee
20.–21.2.20	› 29th ATC 20: Industrial Inorganic Chemistry – Materials and Processes	Frankfurt am Main
26.–28.2.20	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Fluidverfahrenstechnik, Adsorption und Extraktion	Berchtesgaden
2.–3.3.20	› Frühjahrstagung der Biotechnologen	Frankfurt am Main
2.3.20	› DECHEMA-Workshop für Klebstoffanwender: Die Chemie muss stimmen – Oberflächenvorbehandlung zum Kleben	Würzburg
3.–4.3.20	› 20. Kolloquium Gemeinsame Forschung in der Klebtechnik	Würzburg
4.–5.3.20	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Energieverfahrenstechnik	Frankfurt am Main
9.–11.3.20	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppen Computational Fluid Dynamics und Gasreinigung	Bamberg
12.3.20	› 10. Energie-Kolloquium Wasserstoff in der Grundstoffindustrie	Frankfurt am Main
12.–13.3.20	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Wärme- und Stoffübertragung	Erfurt
22.4.–20.5.20	› Katalytikertagung: Five Virtual Poster Shows	online
25.8.20	› DECHEMA Summer Special CO ₂ World Tour Utilization – From Demo to Market	online
27.8.20	› DECHEMA Prize 2019 And the award goes to... (Virtual Talk)	Mülheim
3.9.20	› DECHEMA Virtual Talks Smart Reactors	online
10.9.20	› DECHEMA Virtual Talks Smart Reactors	online
14.–16.9.20	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgruppe Partikelmesstechnik und des Arbeitsausschusses Feinstäube	Clausthal
14.–17.9.20	› German Conference on Bioinformatics (GCB)	online
22.–24.9.20	› 10. ProcessNet-Jahrestagung und 34. DECHEMA-Jahrestagung der Biotechnologen	online
21.–23.9.20	› Virtual Conference on Metal-Organic Frameworks and Open Framework Compounds (MOF2oweb)	online
20.10.20	› DECHEMA Virtual Talk CO ₂ -management for the process industries	online
27.10.20	› DECHEMA Virtual Talk CO ₂ -management for the process industries	online
4.11.20	› DECHEMA-Kolloquium Forced periodic operation	online
4.11.20	› DECHEMA Autumn Special The Blockchain Forge	online
5.11.20	› DECHEMA Virtual Talk CHEM ampere	online
12.11.20	› DECHEMA Virtual Talk CHEM ampere	online

19.11	› DECHEMA Virtual Talk CHEM ampere	online
9.–10.11.20	› Jahrestreffen der ProcessNet-Fachgemeinschaft Prozess-, Apparate- und Anlagentechnik	online
9.–10.11.20	› Infoday Electrolysis in Process Industry	online
16.11	› Infotag Digitales Design im 3D-Druck – der kurze Weg von der Idee zum Produkt	online
17.–19.11.20	› Industrial Water 20	online
23.11	› DECHEMA Virtual Talk Hydrogen	online
23.–24.11.20	› Symposium »Strategien zu Boden- und Grundwassersanierung«	online
26.11	› DECHEMA Virtual Talk Neue Materialien für die Biomedizintechnik	online
3.12	› DECHEMA Virtual Talk Neue Materialien für die Biomedizintechnik	online
2.12	› DECHEMA Virtual Talk Mobilitätswende durch alternative Antriebe und Kraftstoffe: Optionen, Prioritäten und Risiken	online
9.12	› DECHEMA Virtual Talk Mobilitätswende durch alternative Antriebe und Kraftstoffe: Optionen, Prioritäten und Risiken	online

Webinare

12.3.20	Digitaler Zwilling in der Pharmaindustrie	online
16.4.20	Arbeitsrechtliche Handlungsoptionen für Unternehmen in der Corona-Krise sowie Überblick über staatliche Fördermöglichkeiten	online
26.5.20	New data system for Life Cycle Assessment of chemicals	online
28.5.20	The key to open the treasure chest of production data: How to leverage AI to optimize your production processes	online
10.6.20	Vorstellung der Themen des 23. IML2 Calls	online
29.6.20	Simulation von Materialeigenschaften und chemischen Prozessen (mit Hilfe von Quantencomputern)	online
27.10.20	Von der Erfindung zum Patent – Die erfolgreiche Patentstrategie	online

3 Publikationen

Literatur, Zeitschriften, Monographien, Bücher

Im Jahre 2020 von der DECHEMA publizierte Titel:

■ DECHEMA-Werkstofftabelle

- › 95. **Ergänzungslieferung:** Aminoplaste bis Ammoniumbromid
ISBN 978-3-89746-228-1, Juni 2020, 150 Seiten
- › 96. **Ergänzungslieferung:** Trinkwasser
ISBN 978-3-89746-229-8, Oktober 2020, 166 Seiten
- › 97. **Ergänzungslieferung:** Ammoniumcarbonat bis Ammoniumfluorid und Diammoniumhydrogenphosphat
ISBN 978-3-89746-231-1, Dezember 2020, 145 Seiten

DECHEMA-Datenbanken

Die numerischen Stoffdatenbanken der DECHEMA sind mit über 11,83 Millionen Datenpunkten bei DETHERM (thermophysikalische Daten von Reinstoffen und Gemischen) und rund 80.000 bei CHEMSAFE (bewertete sicherheitstechnische Kenngrößen) die weltweit größten ihrer Art. Der Dateninput und die laufende Aktualisierung für diese Datenbanken erfolgen auf internationaler Basis in Zusammenarbeit mit anderen Institutionen (u.a. DDBST GmbH, Oldenburg; Universität Regensburg; Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), Berlin; Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB), Braunschweig).

■ DETHERM

Die numerische Datenbank DETHERM enthält thermophysikalische Stoffdaten von Reinstoffen und Gemischen, die für die Auslegung und das Design von chemischen Apparaten, Anlagen und Prozessen wichtig sind.

	ZUWACHS 2020	GESAMT
Datentupel	757.394	11.837.627
Stoffsysteme	7.437	253.194

■ CHEMSAFE

Das Informationssystem CHEMSAFE enthält rund 80.000 bewertete sicherheitstechnische Kenngrößen von 4.594 Gasen, Flüssigkeiten und Stäuben, die für eine Vielzahl von Anwendungsfällen bei der Auslegung von Prozessen benötigt werden.

	ZUWACHS 2020	GESAMT
Datentupel	0	80.923

■ Korrosionsdatenbank

In Zusammenarbeit mit Elsevier wurde der Prototyp einer Korrosionsdatenbank weiterentwickelt.

Die in 2018 begonnenen Arbeiten wurden in 2020 weitergeführt. Die Datenbank soll in den kommenden Jahren partnerschaftlich weiterentwickelt werden. Der Inhalt der Online-Version des Corrosion Handbooks wurde auch 2020 erweitert und ist über die Portale von Wiley-VCH und Elsevier verfügbar.

4 Forschungsvorhaben

Von der DECHEMA bearbeitete Forschungsprojekte

Von den Abteilungen »Forschungsförderung und Tagungen« und »Biotechnologie« wurden 2020 die folgenden öffentlich geförderten Projekte bearbeitet:

INTERNE PROJEKT-NR., THEMA · GEFÖRDERT DURCH

PROJEKTLEITUNG

Forschungsförderung und Tagungen

› Daten zu neuen, innovativen und anwendungssicheren Materialien (DaNa _{4.0}) · BMBF	C. Steinbach
› MachWasPlus - Vernetzungs- und Transferprojekt zur Fördermaßnahme Materialien für eine nachhaltige Wasserwirtschaft (MachWas) · BMBF	Dr. T. Track
› Wissenschaftliches Begleitvorhaben zur Fördermaßnahme InnoEMat (InnoEMatplus) – Teilvorhaben: Elektrochemische Synthese · BMBF	A. Bazzanella
› WavE – Vernetzungs- und Transfervorhaben TransWavE: Zukunftsfähige Technologien und Konzepte zur Erhöhung der Wasserverfügbarkeit durch Wasserwiederverwendung und Entsalzung (TransWavE) · BMBF	T. Track
› Innovative Solutions in the Process Industry for next generation Resource Efficient Water management (INSPIREWater) · EU	T. Track
› Verbundvorhaben P2X: Erforschung, Validierung und Implementierung von »Power-to-X« Konzepten (P2X-2) · BMBF	A. Förster
› Biowaste derived volatile fatty acid platform for biopolymers, bioactive compounds and chemical building blocks (VOLATILE) · EU	J. Michels
› Turning industrial waste gases (mixed CO/CO ₂ streams) into intermediates for polyurethane plastics for rigid foams/building insulation and coatings (Carbon4PUR) · EU	A. Bazzanella
› Verbundvorhaben: Nachhaltige Mobilität durch synthetische Kraftstoffe (NAMOSYN) · BMBF	A. Förster
› Wissenstransfer: innovativ, nachhaltig (ProMatLeben_WIN) – Teilvorhaben: Konzeption und Moderation von Themenkreisen und Diskussionsforen, öffentlichkeitswirksame Maßnahmen (ProMatLeben_WIN) · BMBF	C. Steinbach
› Verbundvorhaben: »PtM – Power-to-Methanol«-Teilvorhaben: Wissenschaftliche Projektleitung und Koordination (PtM – Power-to-Methanol) · BMWi	A. Bazzanella
› Internationales Kompetenzzentrum für Nachhaltige Chemie (ISC ³) · GIZ	A. Förster
› Austauschplattform zur Anschlussinitiative Energieeffizienz und Prozessbeschleunigung für die Chemische Industrie (ENPRO-Connect 2.0) · BMWi	A. Bazzanella
› RESZ-Verbundvorhaben: ReQPlus – Wissenschaftliches Querschnittsprojekt zur BMBF-Fördermaßnahme »Ressourceneffiziente Stadtquartiere für die Zukunft«, Teilvorhaben 1 (ReQ+) · BMBF	K. Wendler
› Rohstoffeffizienz und Kreislaufwirtschaft: Pilotvorhaben KUBA – Nachhaltige Kunststoffwertschöpfungskette: Pilotfall Kunststoffe in Bauwirtschaft und Gebäuden – Teilvorhaben: Koordination, Konzepterstellung (KUBA) · BMBF	K. Wendler
› Umweltauswirkungen der stofflichen Nutzung von CO ₂ – Analyse des Standes der Technik, Ausblick für die Zukunft · UBA	F. Ausfelder
› InKoWe – Verbundprojekt DynaWater _{4.0} : Dynamische Wertschöpfungsnetzwerke durch digitale Kollaboration zwischen industriellem Wassermanagement und Produktion, Teilprojekt 1 (DynaWater _{4.0}) · BMBF	T. Track
› Establishing a Nanotechnology Risk Governance Framework (NANORIGO) · EU	C. Steinbach

› Risk Governance of Nanotechnology (RiskGONE) · EU	C. Steinbach
› ReziProK-Vorhaben: RessWInn – Vernetzungs- und Transfervorhaben zur BMBF-Fördermaßnahme »Ressourceneffiziente Kreislaufwirtschaft – Innovative Produktkreisläufe« (RessWInn) · BMBF	K. Wendler
› Transformative Chemistry for a sustainable energy future (ENERGY-X) · EU	A. Förster
› ReziProK-Verbundvorhaben: ConCirMy – Entwicklung eines stufen- und kreislaufübergreifend vernetzten Configurators zur Gewährleistung geschlossener Material- und Komponentenflüsse im Rahmen der zirkulären Ökonomie, Teilvorhaben 3: Marktpotentialanalyse, Sekundärrohstoffanalyse, Ergebnisverwertung (ConCirMy) · BMBF	J. Michels
› BEniVer, Teilvorhaben: NormAKraft – Koordination und Management zur Prüfung alternativer Kraftstoffe auf Normkontomität und Materialverträglichkeit, als Unterstützung zur Einordnung der Erfolgsaussichten alternativer Kraftstoffe (NormAKraft) · BMWi	F. Ausfelder
› O ₂ -WIN-Connect – Vernetzungs- und Transfervorhaben, Teilvorhaben 1: Koordination und Vernetzung (CO ₂ -WIN) · BMBF	D. Krämer
› Verbundprojekt KünstlichE intelligenz iNkubator: KI-Inkubator-Labore in der Prozessindustrie – Teilvorhaben: Koordination und Geschäftsmodellentwicklung (KEEN) · BMWi	A. Förster
› Geschlossener Wasserkreislauf in der Industrie – Abwasserfreie Industrieproduktion Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz	T. Track
› Next generation water-smart management systems: large scale demonstrations for a circular economy and society (WaterMining) · EU	N. Heine
› Development of radical innovations to recover minerals and metals from seawater desalination brines (Sea4Value) · EU	N. Heine
› Industrial Water 4.0 · EPA (Irland)	T. Track
› NFDiCat – NFDI für Wissenschaften mit Bezug zur Katalyse (NFDI4Cat) · DFG	N. Bohmer

Biotechnologie

› A novel cluster model to bring KEY ENABLING BIOTECHNOLOGY research closer to markets and society (KETBIO) · EU	K. Rübberdt
› Entwicklung einer mikrobielle Plattform mit einem maßgeschneiderten, synthetischen Zentralstoffwechsel zur effizienten Produktion Industrie-relevanter Chemikalien aus landwirtschaftlichen Rest- und Abfallstoffen (ForceYield) · BMBF	S. Hiessl
› CO ₂ -WIN, Verbundvorhaben: Kombi-Prozessentwicklung aus elektrochemischer CO ₂ -Reduktion und synthetischer Biotechnologie zur Herstellung des Biopolymers PHB und der Crotonsäure (TRANSFORMATE) · BMBF	S. Hiessl
› Verbundvorhaben: Entwicklung eines praktikablen Multikriterien-Systems zur Evaluierung der Chemikalienproduktion; Teilvorhaben 2: Anwendung des Multikriterien-Systems (EvaChem) · BMEL	S. Hiessl
› Innovationsraum. »BioBall« – TransRegBio – Transformationsanalyse und Gestaltungskonzepte für eineregionale Bioökonomie. Teilprojekt B – Umsetzungsphase (BioBall) · BMBF	J. Michels
› Improve biorefinery operations through process intensification and new end products (BioSPRINT) · EU	J. Michels
› Combining carboxylic acid production and fibre recovery as an innovative, cost-effective and sustainable pre-treatment process for heterogeneous bio-waste (CAFIPLA) · EU	S. Hiessl

Mit Mitteln des BMWi über die AiF geförderte Vorhaben der industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF)

2020 NEU BEWILLIGTE VORHABEN

Technische Chemie

- > IGF-Vorhaben 20949 N: On-Chip kalibrierender Biosensor für kleine Analyten im Bereich POCT und Umweltanalytik
- > IGF-Vorhaben 20966 BG (F 764): Wiederverwertung von Photovoltaik-Modul-Rückläufern (SiCycle)
- > IGF-Vorhaben 21027 BG: Elektrochemische Polymerisation von organischen, elektrochromen Donor-Akzeptoren-Donor-(D-A-D)-Molekülen auf Kunststoffen und deren Integration in den Spritzprägeprozess
- > IGF-Vorhaben 21145 BR: Modellgestützte Bestimmung der fluktuierenden Abfallzusammensetzung auf dem Rost durch Rohgasmessungen
- > IGF-Vorhaben 21151 BR: In-Prozess-Überwachung von Stoffströmen in der Schaumflotation mit modellbasierter Ultraschall-Messtechnik
- > IGF-Vorhaben 21170 N: Verfahren zur Textilbeschichtung mit photokatalytischer Aktivität im sichtbaren Spektralbereich
- > IGF-Vorhaben 21190 BG: Transportprozesse bei oszillierenden Tropfen und welligen Filmen – Entwicklung einer adaptiven Messmethode und kennzahlbasierte Beschreibung

Verfahrenstechnik

- > IGF-Vorhaben 21132 BR: O₂-Erzeugung mittels MIEC-Membran-Dampfzirkulationsverfahren
- > IGF-Vorhaben 21176 BG: Methodische Untersuchungen von Verfahrensoptionen zur thermischen Entsorgung carbonfaserverstärkter Kunststoffe

Biotechnologie

- > IGF-Vorhaben 280 EN: Anker Peptide: eine grüne und vielseitige Strategie für die Applikation von BIObasierten Additiven in Textil- und Kunststoffbeschichtungen Im Rahmen des Gesamtprojekts mit dem Titel: Anchor PEptide as a green and versatile strategies for application of BIObased additives in coatings of TExtiles and plastics
- > IGF-Vorhaben 21174 BR: Erforschung und Entwicklung eines energieeffizienten Breitband-Impedanz-Chips zur Echtzeit-Zellkulturüberwachung

Konstruktion und Werkstoffe

- > IGF-Vorhaben 20627 BG (F 609 F): Optimierung plasmalektrolytisch erzeugter keramischer Oxidschichten auf Magnesiumwerkstoffen durch ein verbessertes Zusammenspiel des Strom-Spannungs-Regimes und angepasste Inhibitoren
- > IGF-Vorhaben 21124 BG: Untersuchungen zur Verarbeitung von angepassten Kohlenstofffaservliesstoffen in der Sheet Moulding Compound Prozesskette
- > IGF-Vorhaben 21175 N: Akustische Verfahren zur Charakterisierung von Klebverbindungen (ACTIVE)
- > IGF-Vorhaben 21348 N: Methoden zur Auslegung und Simulation von Metall-Glas-Klebungen im Bauwesen im Hinblick auf eine Versagensprognose
- > IGF-Vorhaben 21392 N (F 806): Entwicklung von Wärmedämmschichten auf Titan und Titanaluminiden durch Plasma-elektrolytische Oxidation
- > IGF-Vorhaben 21431 N (F 832): Oberflächenveredelung additiv gefertigter Bauteile: Verbesserung der mechanischen Eigenschaften sowie des Oxidationsverhaltens

Medizintechnik

- > IGF-Vorhaben 21117 BR: Intelligente Textilien für Physiotherapie in der mobilen Rehabilitation
- > IGF-Vorhaben 21171 N: Effekte der Wirkstoffdispersität in Polymerzubereitungen bei der schmelzbasierten, additiven Fertigung fester Arzneiformen

2020 LAUFENDE VORHABEN

Technische Chemie

- › IGF-Vorhaben 32 EWR: Herstellung neuartiger Sperrschichten an elastomeren Dichtungsmaterialien zur Verminderung der Permeation des Kältemittels R-744 (CO₂)
- › IGF-Vorhaben 19996 N / F 746: Fest- und Wirbelbettreaktoren für elektrobiotechnologische Anwendungen – optimierte Biofilmbildung und skalierbares Reaktorkonzept
- › IGF-Vorhaben 20445 N / F 694: Entfernung halogener Schadstoffe aus Ab- und Prozesswasser durch Kombination von Verfahren zur Adsorption und elektrochemischem Abbau
- › IGF-Vorhaben 20719 BG: Entwicklung innovativer Softwaretools zur Simulation der Ausbreitung gasförmiger Gefahrstoffe in industrieller Umgebung
- › IGF-Vorhaben 20785 N / F 768: Entwicklung eines elektrochemisch steuerbaren Sorptionsverfahrens mit magnetischen Nanokompositpartikeln zur Entfernung und Rückgewinnung von Gadolinium, Platin und deren Komplexverbindungen
- › IGF-Vorhaben 20789 N: Raman-basierte Methoden zur Biofilm-Charakterisierung für eine effiziente Abwasserreinigung mittels Mikrobieller Brennstoffzellen

Verfahrenstechnik

- › IGF-Vorhaben 19686 BG: Pulvermaterialien für Prozesse der additiven Fertigung – Erhöhung der Ressourcen- und Prozesseffizienz durch produktionsintegriertes Recycling
- › IGF-Vorhaben 20226 N: Verwendung künstlicher neuronaler Netze zur vollautomatischen Bestimmung von Größenverteilungen anhand von Bildern überlappender Partikel, Fasern und Blasen
- › IGF-Vorhaben 20259 BG: Entwicklung eines adaptierbaren, semianalytischen Berechnungswerkzeuges zur Charakterisierung des thermodynamischen und reaktionstechnischen Verhaltens von mittels Düsen injizierten Einsatzstoffen zur Auslegung verfahrenstechnischer Prozesse
- › IGF-Vorhaben 20338 BR: Entwicklung eines Herstellungsprozesses für neuartige cellulosebasierte Composite zur Spritzgießverarbeitung (CeCo)
- › IGF-Vorhaben 20746 N: Grundlegende Untersuchungen zur Zerkleinerung von faserverstärkten thermoplastischen Kunststoffen im Hinblick auf die verfahrenstechnische Prozessauslegung unter Berücksichtigung von entstehenden gesundheitsgefährdenden Staubbelastungen

Biotechnologie

- › IGF-Vorhaben 20879 BG: Bio-adsorber aus Brauereirestoffen zur Schwermetallionenabtrennung
- › IGF-Vorhaben 20964 N: Entwicklung eines Smartphone-Analysensystems zur Prozesskontrolle in der Weinproduktion und in der biotechnologischen Industrie

Konstruktion und Werkstoffe

- › IGF-Vorhaben 253 EBR: Effiziente Ventilatorflügeltechnologie für industrielle Radialventilationssysteme
- › IGF-Vorhaben 19655 N / F 742: Hochtemperaturverschleißschutzschichten für TiAl-Legierungen
- › IGF-Vorhaben 20041 N: Technische Qualitätssicherungskonzepte für strukturelle Glasklebungen
- › IGF-Vorhaben 20104 N: Möglichkeiten und Grenzen der Reaktionsgeschwindigkeit-Regelung nach Arrhenius bei der Schnellalterung von Haftklebstoffen
- › IGF-Vorhaben 20762 N: Vereinfachte Methoden zur Abschätzung des Brandverhaltens von Haftklebverbindungen
- › IGF-Vorhaben 20854 N / F 773: Untersuchung der Metal Dusting Beständigkeit hochlegierter Werkstoffe und deren Schweißverbindungen mit und ohne Onsite-Aluminisierung
- › IGF-Vorhaben 20904 N / F 794: Additive Fertigung von Bauteilen für kohlenstoffreiche Hochtemperaturumgebungen unter Verwendung von Coking und Metal Dusting unterdrückenden, katalytisch inhibierenden Grundwerkstoffen

Medizintechnik

- > IGF-Vorhaben 19708 N / F 747: Entwicklung einer Aluminium- und Vanadiumfreien Titanlegierung auf Basis technisch reinen Titans für den Einsatz in der Osteosynthese und Implantattechnik
- > IGF-Vorhaben 20533 BR: Simulationsgestützte Entwicklung einer flexiblen Technologie zur Umsetzung biomimetischer, lang-zeitresorbierbarer funktionaler und stabiler Trommelfellimplantate
- > IGF-Vorhaben 20594 BR: Elektrochemische Bearbeitung für Implantatkomponenten aus Nickel-Titan-Legierungen
- > IGF-Vorhaben 20610 BR: Entwicklung von Calciumphosphat-Biokeramiken mit anisotropem Porengefüge für das Tissue Engineering unter Einsatz von keramischen Hohlfilamenten

2020 ABGESCHLOSSENE VORHABEN

Biotechnologie

- > IGF-Vorhaben 18904 N / F 684: Photokatalytische Chinolin-Produktion aus Nitroaromaten
- > IGF-Vorhaben 20341 BG: Immobilisierung von 2-Deoxyribose-5-phosphat-aldolase in dünnen Membranschichten zur Etablierung eines biokatalysierten Syntheseverfahrens für β -Monohydroxy- und β,δ -Dihydroxyaldehyde

Konstruktion und Werkstoffe

- > IGF-Vorhaben 19250 N: Charakterisierung und Berechnung des Versagensverhaltens von Strukturklebungen mit gemischt faserverstärkten Kunststoffen
- > IGF-Vorhaben 19454 N: Lasergehärtete anorganische Schichten für die industrielle Produktion
- > IGF-Vorhaben 19656 BG / F 743: Hochtemperaturoxidationsschutz für Nickelwerkstoffe durch Fluorimplantation
- > IGF-Vorhaben 19661 N: Offenzeit plasmaaktivierter Polymeroberflächen für robuste klebtechnische Prozesse
- > IGF-Vorhaben 19765 N: Entwicklung einer Bewertungsmethode zur Ermittlung des CO₂-Fußabdrucks von Klebanwendungen
- > IGF-Vorhaben 19908 N: Qualifizierung und Entwicklung von prozessstabilen Klebstoffen zur Schnellhärtung von elementar geklebten Strukturen – EcoAdhesive
- > IGF-Vorhaben 19909 N: SmartSHM – Effiziente Zustandsüberwachung struktureller Klebungen
- > IGF-Vorhaben 20135 BR: Entwicklung robuster, präziser und sich an die Substartform anpassender Druck- und Feuchtigkeitssensoren auf Basis gedruckter Sensorschichten aus Kohlenstoffnanoröhren auf mit ELITEX® strukturierten Textilien

Max-Buchner-Forschungsstiftung

Für die Vergabe von Stipendien im Zeitraum 7/2020 – 6/2021 stehen Fördermittel von insgesamt 160.000 € zur Verfügung, entsprechend maximal 16 Anträgen.

Durch die Max-Buchner-Forschungsstiftung geförderte Projekte (2020 – 2021)

- › 3743 Glucosinolate (GSL) derived, bio responsive labelling probes for fluorescence imaging of different enzyme activities
- › 3744 Aktivierung und Funktionalisierung von SiO₂ katalysiert durch elektronenarme Catechole
- › 3748 Entwicklung protonenleitender anorganisch-organischer Hybridmaterialien als Additive für Brennstoffzellen-Membranen
- › 3753 Herstellung von Janus-Partikeln via Sprühtrocknung
- › 3754 Beyond adaptation: Environmental reshaping in the initial stages of microbial bioprocesses
- › 3755 Kerosin aus Bioethanol
– Gesteigerte Effizienz auf Basis hierarchischer ZSM-5 Katalysatoren
- › 3758 Charakterisierung der Gasblasenentwicklung an Femtosekundenlaser-funktionalisierten Katalysatoren
- › 3766 Experimentelle Analyse der Einzeltröpfchenkoaleszenz in Flüssig/flüssig-Systemen mittels akustischer Levitation
- › 3768 Wege zu mikrostrukturierten Reaktivformen der Seltenerd-Metalle
- › 3771 Neutral and Charged Bismuth Complexes for Synthesis and Catalysis: Alkyl Transfer Reagents via Polar and Radical Pathways
- › 3775 A modular fluid flow bioreactor system to investigate the role of oxygen tension in tumor invasion and metastasis
- › 3776 Identifizierung kritischer Prozessparameter für die Herstellung extrazellulärer Vesikel
- › 3779 Einsatz 3D-gedruckter Reaktoren zur Verfahrensoptimierung von Polymerisationen
- › 3781 Enzymatic Synthesis of Pharmaceutically Active Peptides
- › 3784 Polymerisierte Ionische Flüssigkeiten-basierte Hydrogele als eine mechanisch stabile Immobilisierungsmatrix zur Verwendung in katalytischen Reaktoren
- › 3787 Identifikation der Betriebsgrenzen einer neuartigen, flexiblen Bodenkolonne



DECHEMA

Gesellschaft für Chemische Technik
und Biotechnologie e.V.

HERAUSGEBER

DECHEMA
Gesellschaft für Chemische Technik
und Biotechnologie e.V.
Theodor-Heuss-Allee 25
60486 Frankfurt am Main
Telefon (069) 75 64-0
Telefax (069) 75 64 201
info@dechema.de
www.dechema.de

VERANTWORTLICH FÜR DEN INHALT

Prof. Dr. Kurt Wagemann
Dr. Kathrin Rübberdt

REDAKTION

Dr. Kathrin Rübberdt
Dr. Christine Dillmann

GESTALTUNG

Lindner & Steffen GmbH
56355 Nastätten

DRUCK

Seltersdruck & Verlag Lehn GmbH & Co. KG
65618 Selters

Nachdruck – auch auszugsweise – nur
mit Genehmigung des Herausgebers.

Frankfurt am Main, April 2021

BILDNACHWEIS

Adobe Stock: Filimonov (S. 1, 10), metamorworks (S. 2, 51),
angellodeco (S. 4), AA&W (S. 6), aleksandarfilip (S. 14), Leonid Tit (S. 16),
Alexmar (S. 18, U), Maksym Yemelyanov (S. 20, U), rost9 (S. 22, U),
Robert Kneschke (S. 27), kostikovanata (S. 30), Nathalie Pothier (S. 32),
rawku5 (S. 33), Kletr (S. 34, 51), Ingo Bartussek (S. 42, U), Alterfalter (S. 43),
showcake (S. 44), Dmitri Maruta (S. 46, U), ohisshiftl (S. 48), maykal (S. 51),
ktsdesign (S. 52, U), neznamov1984 (S. 54), Yury Shchipakin (S. 55), aapsky
(S. 66), 4Max (S. 66), xiaoliangge (S. 66), Grispb (S. 66), norman blue (U),
industrieblick (U), Björn Wylezich (U), womue (U) / Shutterstock: skyfish (U),
iStockphoto: yangphoto (U), shansekala (U) / Pixabay: PIRO4D (S. 26),
elliecamp (S. 28, U), 12019 (S. 36, U), Andreas160578 (S. 38), epicantus
(S. 40), dostigla (S. 56, U) / SVK Bernhard Moll (S. 66), Stefan Streit (S. 62),
DFI (S. 61, 63, 64, 65), Denis Werner TU Bergakademie Freiberg (S. 44),
Jan Winter TUM (S. 38), MPI für Kohlenforschung (S. 37), ISC3 (S. 24),
SENER Energy (S. 1, 60), alle anderen: DECHEMA

